RAD

JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE

ZNANOSTI I UMJETNOSTI.

D. Lite

KNJIGA 173.

MATEMATIČKO-PRIRODOSLOVNI RAZRED.

43.

Doštampano 18. svibnja 1908.

U ZAGREBU 1908.

KNJIŽARA JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE (DIONIČKE TISKARE)
(GJURO TRPINAC.)

Digitized by Google

Dionička tiskara u Zagrebu.

Digitized by Google

Sadržaj.

	Strana
Naravoslovne crtice sa sjevero-istočne obale Jadranskoga mora. Dio četvrti i posljednji, specijalni. Od S. Brusine. (Svršetak.)	1—31
Zoologički prilozi. Od M. Katurića	32—37
Revizija hrvatske flore (Revisio florae croaticae). (Nastavak.) Od Dragutina Hirca	38—136
O redukciji kuprisoli natrijevom amalgamom. Od dra. Gustava Janečeka	137—139
O plasmodesmijama kotiledonâ nekih Acanthaceja. Od Antuna Vrgoča. (S 1 tablom)	140—148
O utjecaju barometričkih minima i maksima na meteorologičke elemente u Zagrebu. Od dra. Vladoja Drapczyńskoga	149—181
Zoologički prilozi II. Od M. Katurića	182—186
O ekvidistantnoj liniji u ravnini Lobačevskoga. Od dra. Vladimira Varićaka	187—224

Digitized by Google

Digitized by Google

Naravoslovne crtice sa sjevero-istočne obale Jadranskoga mora.

SABRAO PRAVI ČLAN SPIRIDION BRUSINA.

Predane u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 7. lipnja 1907.

DIO ČETVRTI I POSLJEDNJI.

Specijalni.

(Svršetak.)

XIX. Prilog za faunu vodozemaca Hrvatske i Dalmacije.

Rana L.

Rana esculenta L.

Obična u Bukanjačkom jezeru i jedatna; još običnija kod Sinja.

Bufo Laur.

Bufo viridis Laur.

Mjeseca lipnja god. 1868. bilo je na milione mladih gubača, koje sam tada tako odredio, a ne mogu na tom danas ništa mijenjati, jer je ono 8 primjeraka, što sam bio ponio iz Sinja, propalo.

Bufo bufo (L.).

Rana Bufo L., *R. rubeta* L., *Bufo vulgaris* Laur.

Golem primjerak; dobio sam ga god. 1873. iz okolice Bukanjačkog jezera.

Još u Vetranića naći je narodno ime roda gubavica, a pobilježio sam još imena: korutača, krastača, krastava žaba, skrakavica (na Hvaru), žaba krastavčina, zapuhača itd.

Digitized by Google

Hyla Laur.

Hyla arborea (L.).

Rana arborea L., *Hyla viridis* Laur.

Bukanjac, Žerava, 7.

Gatalinke, što sam ih sâm hvatao, svakako su manje nego li one zagrebačke okolice, ali zato su dalmatinske uvijek mnogo intensivnije, prekrasne zlatno-metalične boje.

Narod kaže: zelenka, kraljevska žabica.

* * *

Salamandra Laur.

Salamandra salamandra (L.).

Lacerta salamandra L., *S. maculosa* Laur.

Niti sam koju vidio niti mi je koju donio Mrkić iz okolice Zadra; po tom je valjada nema kod Bukanjačkog jezera. Onu iz Niska dao mi je prof. dr. Danilo, dvije sam donio iz Sinja.

Narodna su imena: burnjak, burnjak vodeni, burnjak zemaljski, daždenjak, daždevnjak, deželnjak (Draga kod Rijeke), držđenjak, duždenjak, duždevnjak, madžaron, madžaron vodeni, madžaron zemaljski, madžoron; ova su posljednja imena kajkavska, a ne dolaze od Madžarona, jer bi crno-žuti daždevnjak mogao biti samo Austrijanac, nego su srodna slovenskim: mačarád, mačaról i močerád, kako ih ima Freyer.

Molge Merr. 1820.

(*Triton* Laur. 1768 nec L. 1758, nec Montf. 1810).

Molge vulgaris (L.).

Kolombatović je svakako prvi god. 1881. popisao *Triton taeniatus* iz Gorućice kod Sinja. Ne ću nipošto reći, da ne će po koji tamo zabasati u doba, kad se drži i živi u vodi, ali bistra i brza Gorućica nije njima nimalo prikladna.

Sinjski su mi ribari god. 1873. donesli s ribom tri primjerka iz lokava uz rijeku Cetinu.

Mrkić me je uvjeravao, da ima *Triton*-a i u Bukanjačkom jezeru, ali mi ih nije poslao; to mu se valjada nije isplatilo.

Digitized by Google

Rekao bih, da narodna riječ žmurak (pl. žmurci) pripada ovomu rodu; ali ribar, koji mi je donio *Molge*, nije imena znao, a seljak, od koga sam riječ zapisao, nije mi znao jasno opisati životinju.

Po opisivanju seljakâ podsusedskih imena za rod *Molge* mogla bi biti martinčak i žabin vujec; ti nazivi, osobito posljednji, svakako valjaju i za punoglavce od žaba.

Kako više nema primjeraka, što sam ih u svoje vrijeme donio iz Dalmacije, to ne ću ništa reći, ali je stalno, da su i oni pripadali obliku, što ga je Kolombatović potanko opisao ove godine pod imenom *Triton vulgaris*, subs. *dalmatica*, ili *T. vulgaris*, subs. *intermedia*. Rad bih znati, zašto je Kolombatović ostavio ime *Molge* i ponovno uzeo *Triton*. Ako ima tomu povoda, to ću ga i ja slijediti, ako ne, neka ne misli, da ćemo mijenjati već prihvaćena pravila nomenklature.

Proteus Lauren. 1768.

(Hypochthon Merr. 1820).

Proteus anguinus Carrarae Fitz.

1846.	*Hypochthon Carrarae*	Fitz. in Carrara, La Dalm. descr., 83. Sinj, 2.
1850.	„ „	Fitz., Ueber den Proteus anguinus (Sitzgb. d. Akad. d. Wiss. in Wien, III, 296—300).
1882.	*Proteus anguinus var. carrarae*	Boulanger, Catal. of the Batrachia graden., 86. Gorućica, 2.

Kao kristal bistra je Gorućica baš nabujala, a ja sam uzduž obale gore i dolje hodao, kada sam god imao malo vremena, ne bi li mi sreća poslužila te bi vrelo izbacilo živa *Proteus*-a. Dakako ja, pak sreća! Baš smo se sastali! Bio sam i onako sretan, što sam od prijatelja vit. P. Tripala dobio na dar primjerak, a drugi upravo prekrasni ulovljen 2. prosinca 1896. god. darovao mi je dr. L. Mazzi.

Koliko sam god propitkivao radi narodnog naziva, nije hasnilo, gragjani ga ne znadu, narod baš oko Sinja rijetko kada vidi čudnu životinju, istom koje školovano dijete izkazalo bi se sa čovječjom ribicom školskih knjiga. Toplo sam tu stvar preporučio okretnomu općinskom tajniku gosp. Stjepanu Dragonu, koji je

Digitized by Google

imao dan na dan posla s narodom sviju sela prostranoga sinjskog polja, koji se i inače marijivo bavio skupljanjem narodnoga blaga iz živoga govora; od njega sam primio ovo pismo:

„Sinj, 7. ožujka 1903."

„Veleučeni gospodine!"

„Miško Grubišić pok. Cvitka, posjednik iz Jabuke, odlomka Ve-„drina, sinjske općine, koji se i ribarštinom zabavlja, kazao mi je „jučer, kad sam ga pitao o raznim vrstama riba u Cetini, da op-„stoji i jedna vrlo rijetka riba, kako on reče. Zove se „glava-„šica". Biljugasta je, pa onda nastavi bijela kao snijeg: ne ima „ljusaka, poput je gušterice, ali nijesu četiri nožice, već su dvije, „koje su joj pod brančama[1]: rep joj je kao bajunet[2]. Kada „provru vrela, izbace je ponori. Narod drži, da od nje postaje „ugor[3], koji je u Cetini takogjer vrlo rijedak. Grubišić je jednu „jednoč ulovio na muši u sinjskomu polju. Ukusna je teka. Nalazi „je se u jabučkom donjem oku i oko vrela grapskih. I neki pok. „Varenina da je uhvatio jednoč. Grab je naime selo, koje graniči „sa Jabukom. Reče, da ih je deset od prilike u oki. Pokazao mi „je, koliko je duga. Stekao sam pojam, da će biti kakovih 12—14 „cent. Preporučio sam mu, da mi donese, ako je uhvati. One dvije „samo noge pobrkale me. Pomišljao bih inače na čovječju ribicu. „Jutros sam kazivao to prof. Ujeviću. Med ostalim on mi reče, „da ima osim Gorućice čovječjih ribica i u rudskim vodama. Iduć „od sjevera k jugu najprvo je Ruda, pa Grab i onda Jabuka. Ako „je opis Grubišićev točan, ta je životinja nešto osobita, a ako je „zaboravio zadnje noge, onda bi se dalo zaključiti, da se tu radi „o čovječoj ribici. Zbilja čovječja ribica, kada se odaleči od svoga „izvora, kada se izmlati o drvlje i o kamenje, kada crkne, po-„stane bijela, pobijeli. Bio jedan ili drugi slučaj, pitanje cijenim „važnim, te se smatram dužnim priopćit Vam ga, da ga razrije-„šite, pa nategne li Vaš sud za prvi slučaj, tada imate u Cetini „novu vrst „ribe", nategne li za drugi, tad imate narodno ime „čovječjoj ribici, i to glavašica". . . . . .

„Da Vam ne izbjegne koje ime riba iz Neretve! Pored morskih „raznih riba, koje se u tu rijeku zaliću, ima: glavatica, pa-„strva, jegulja, muška odlika capor, podusta, plotica

[1] Škrge, od talijanskog branchia, branchie.
[2] To jest bod, od talijanskog bajonetta.
[3] Dakle jegulja, t. j. *Anguilla*, a ne *Conger*.

Digitized by Google

„(gera), sval, kljen (klen cetinski), iverak, gavuni u „blatu, peškelj (šaran u prirodopisima[1] — gerelj sinonim — „keljavac[2] u Hercegovini)“ . . . . . .

Za mene nema sumnje, glavašica je *Proteus*. Ona je Grubišiću gušterica, nema ljusaka, a ima nožica. Naš čovjek ne će nikada reći, da riba ima nožica. Doduše smeta, kad tvrdi, da ih nema četiri, nego samo dvije. Megjutim valja uvažiti, da je gosp. općinski tajnik ispitivao Grubišića kao sudac i bilježio odgovore; to već neuku čovjeku smeta. Nadalje znamo, da je životinja veoma rijetka; pače i Grubišić i Varenina samo su je „jednoč“ ulovili, prošlo je dakle mnogo vremena, a Grubišićevo je kazivanje pripovijedanje na pamet. Znamo pak, da kod obrazovanih ljudi, koji su n. pr. nekad vidjeli neku stvar, nakon više godina njihovi se opisi ne će slagati; a tko da više traži od neuka seljaka? Da ih u oku ide 10 komada, i to je puko njegovo nagagjanje. Tajnikovo je napokon nagagjanje, da će imati 12 do 14 ctm. duljine; mladi mogu naime biti i manji, odrasli pak dvostruke te duljine.

Prvi spomen dalmatinskog proteja potječe od god. 1840., kad je dr. Zohar poslao Fitzinger-u u Beč 4 primjerka iz Gorućice. Drugi je primjerak Fitzinger dobio od dra. F. Carrare, i to iz nekog vrela donje Neretve nedaleko hercegovačke granice uz put, koji vodi u Mostar.

Nemamo razloga sumnjati, da ih na južnoj strani sinjskog polja, istočno od Cetine ima kod Ruda, Graba i Jabuke.

Pok. prof. A. Stošić zabilježio je, da u mnogobrojnim biokovskim spiljama ima takogjer *Proteus*-a. Pisalo se, da ih ima kod Vrlike i Vrgorca, ali ih nijesmo odatle vidjeli ni ja ni Kolombatović. Iz toga dakako ne izlazi, da ih ne će biti. Naprotiv to nam potvrgjuje, što već davno znamo, kako u Dalmaciji ima još mnogo i mnogo posla; ali mjesto da bude sve više domoljubnih radnika, ima ih na žalost sve manje, pak moramo gledati, kako k nama dolaze svake godine strani stručnjaci, a nema godine, da ne bi što novo obreli. Eno još je 1880. godine jedan August Šenoa

[1] Nije to šaran, nego *Leuciscus aula rubella* (Bonap.) iz Neretve i Norina i iz jezera kod Imotskoga i Karina.

[2] Keljavac i opet peškelj je *Scardinus erythrophthalmus scardafa* (Bonap).

Digitized by Google

pisao: „Moramo se u istinu čuditi, kako se tugji svijet za naše krajeve više zanima nego mi sami“.[1]

Kad je tu riječ o dalmatinskoj glavašici, neka mi bude dopušteno koju ovdje reći i o hrvatskoj glavašici. Nadam se, da ne će za to biti prigovora, prvo jer je do dan danas nagjen u Hrvatskoj samo jedan jedini primjerak, drugo jer doslije nije bilo prilike, da o tom progovorim, treće jer nema više nade, da ću i na to dospjeti.

Spomenuo sam ga god. 1880. pod imenom *Proteus croaticus*[2], ali ako je zaista hrvatska odlika, morat će se imenovati *Proteus anguinus croaticus*. A i sad ću ustupiti riječ odličnomu darovatelju:

„Veleučeni gospodine!

„Udovoljujuć Vašoj mene odlikujućoj želji, da Vam u mogućnim „detaljima podam opis: kako je u Gackoj vodi kod Otočca nagjen „*Proteus*, kojega sam ja u naš muzej otposlao iz Otočca, a Vi ste „mu — pun hrvatskoga zanosa — dolikujući epiteton *croaticus* „dodali, čast mi je ova navesti:

„Bijaše to u ljetno doba god. 1879., kada mi — kao učitelju „matematičko-prirodoznanstvenih disciplina na gragjanskoj školi u „Otočcu — donesoše učenici gornjih razreda čovječju ribicu.

„Pošto su učenici tu rijetku i s obzirom na način života zname„nitu životinju do tada poznavali samo po opisu i slici, to su oni „— ne mogav odoljeti čuvstvu radosti s toga obreta u Gackoj — „dotrčali u velikoj hrpi ravno u gostionu „gradu Zagrebu“, gdje „sam u većem društvu bio kod objeda.

„Jedan izmegju njih pružio je na stol u papiru zamotanu jur „rečenu životinju, a ujedno je nastala pred svim gostima prepirka „u zaglušnom izvješćivanju, kako je došlo do toga otkrića, i tko „se je pri tom zaslužnijim učinio.

„Oni unisono rekoše: da su se u rukavu Gacke iza staroga „grada kupali, a u njihovoj blizini da je žena rublje prala, i to „na onom odvoju vode, koji se izmed kamenja na licu mjesta „gubi podzemno. Ta žena zapazila je pomenutu životinju, pa ju „je na pralici (drvena lopatica, kojom u vodi udaraju pranje) iz „vode izbacila, a oni su ju na njen poziv prepoznali a meni do„nijeli.

[1] Vienac, God. XII, 1880, 408.

[2] Brusina S. Rad Jugosl. Akad. Knj. 52. U Zagrebu 1880, 201 (14).

Digitized by Google

„Budući sam se za onda i ja u društvu sa pokojnim ljekarnikom „Edom Tomajem rado bavio prirodninama, ne trebam istom reći, „da sam i sâm s toga pronalaska bio uznesen — pomišlju, kako „ću naš muzej tim rijetkim eksemplarom podariti.

„Prema tomu lišio sam životinju ispiranjem prilijepljena papira, „te ju umah stavio u staklenku napunjenu vinovicom, pa tako „opremljenu otposlao u Zagreb.

„Pri toj opremi zapazio sam na životinji, pravije na tijelu jur „uginule životinje ove — po znanstveni momenat važne promjene. „Tijelo životinje, iza kako sam ga lišio priljepljenoga papira u „vodi, bilo je lijepe putenaste boje. Kad sam ga pak u spirit stavio, „zapazio sam sitne crne pahuljice, koje su se taložile na dno sta„klenke, dočim je tijelo životinje u isti mah blijedo postalo.

„Opisav tako u mogućnim podrobnostima nalaz *Proteus*-a u „Gackoj-vodi, čast mi je Vašoj veleučenosti pripomenuti, da je „ovaj slučaj bio za onda javan t. j. znan svemu Otočcu. Treba li „eventualno još i veće utvrde izloženih navoda, to neka mi je slo„bodno uputiti Vas na moje tada kolege u Otočcu, danas školskog „nadzornika Paju Oreškovića u Osijeku, ravnatelja gragjanske „škole Matu Kolaka u Brodu i učitelja viš. djev. škole Petra Ma„jera u Gospiću . . . . . .

„Što pak ta životinja nije prije u Gackoj opažena, ima se pri„pisati nedaći, što je ta voda puna štuka, tih nesmiljenih grabež„ljivaca, i što prije ustroja gragjanske škole 1871. ne bijaše u „području Gacke zavoda, na kojem bi se predavao prirodopis — „a tako bilo ih je, koji su očima gledali, a ne vidjeli. Konačno „želio bih, da se ta životinja spominje bar u hrvatskim prirodo„pisima — a tako preporučujuć se Vašoj veleučenosti — jesam „uz odlično veleštovlje

„U Zagrebu, 10. ožujka 1899.

Mile Jurković
kr. župan. škol. nadzornik
dodijeljen kr. zem. vladi.

Prva dakle i zadnja hrvatska glavašica ulovljena bi mjeseca srpnja god. 1879.[1] Odmah nakon toga pozvao sam putem novina i molio, da bi tko pribavio narod. muzeju neku osobitu vrstu vodenih gušterica (jamačno močoradi, t. j. *Triton* ili bolje *Molge)*

[1] Obzor od 18. srpnja 1879, br. 164 — Vienac od 26. srpnja 1879, br. 30, 484.

Digitized by Google

iz Like, o kojima je pisao pok. V. Sabljar u trećem dodatku mjestopisnog rječnika kraljevina Dalmacije, Hrvatske i Slavonije na str. 535. i 536., i ličkog *Proteus*-a[1]; ali eto nakon više od četvrt vijeka nema ni od gušterice ni od glavašice ni traga ni glasa.

Valja znati, da je Fitzinger opisao 7 vrsta: *Hypochthon Laurentii*, *H. Zoisii*, *H. Schreibersi*, *H. Freyeri*, *H. Haidingeri*, *H. xanthostictus* iz Kranjske, i *H. Carrarae* iz Dalmacije. Amerikanski zoolog i paleontolog Cope na temelju okosnica zbirke glasovitog profesora Hyrtel-a, koju su pustili da iz Beča pogje u Ameriku, priznao je samo 5 oblika t. j. *Proteus anguinus*, *P. carrarae*, *P. zoisii*, *P. xanthostictus* i *P. schreibersi*. Herpetolog britanskog muzeja Boulanger priznaje samo jednu vrstu i dvije odlike t. j. *var. carrarae* i *var. zoisii*.

O rasprostranstvu *Proteus*-a kod Tržića, slovenske Gorice, Trsta i Istre valja pročitati članke Marchesetta[2], Katurića[3] i Ninna[4]. Da ga ima u Bosni i Hercegovini, čita se na str. 10. časopisa „Zoologischer Garten“ od god. 1885.

XX. Prilog za faunu gmazova Hrvatskog Primorja i Dalmacije.

Kao što sam god. 1868. osnovao ihtiologijsku zbirku narod. muzeja, tako sam se god. 1871. i 1873. brinuo za herpetologijsku, te sam se bavio skoro isključivo gmazovima i vodozemcima bogate dalmatinske faune, kakvom se ne može pohvaliti nijedna druga zemlja prostrane monarhije. Prije mene se sva zbirka sastojala od jednog jedinog primjerka *Proteus*-a iz Kranjske, i ništa više; a samo oni, koji nijesu nikada ozbiljno radili, mogu misliti, da se čovjek može svima strukama istodobno baviti.

Jedno vrijeme hranio sam žive guštere i zmije, bile otrovnice bile nedužne. Mnogi su odličnici i drugi posjetitelji narod. muzeja imali tako zgodu upoznati ove u jednu ruku većinom korisne ži-

[1] Vienac od 9. kolovoza 1879, br. 32, 516.

[2] Marchesetti Dr. C. Nuove località del *Proteus anguinus* (Boll. Soc. Adr. di Sc. Nat. Vol. IX. Trieste 1885, 165).

[3] Katurić M. Notizie zoologiche (l. c. Trieste 1886, 219).

[4] Ninni A. P. Sul Proteo anguino (Atti del R. Istit. Ven. Tomo IV, Venezia 1886, 1—4).

Digitized by Google

votinje, u drugu pak ruku omražene upravo zato, što ih svijet ne poznaje. Na žalost ova je zbirka najgore prošla. Bilo je naime kvara s toga, što su se vodozemci zgrčili do neupotrebljivosti uslijed prevelike jakosti alkohola, dok su se mnogi gmazovi opet pokvarili, jer žesta nije mogla dovoljno djelovati preko tvrdog oklopa ljusaka osobito od zmija, te je gnjiloća iznutra rastvorila mišice i organe, a nijesam dao preparate rasporiti. Nakon toga opet je zbirka stradala od potresa.

Narodna sam neka imena gmazova i vodozemaca zabilježio već u putopisima, ali su druga ostala bila u rukopisu, jer nijesam došao do toga, da ih priopćim, te su me drugi u koječem pretekli.

Emys Dumeril 1806.

Emys orbicularis (L.).

Donio sam dvije iz Bukanjca. Kod Zadra skornjača, u Podsusedu želva, u Valjevu u Srbiji čančara.

Neki je Fischer napisao vijest o dalmatinskoj odlici u Frankfurtskom časopisu „Zoologischer Garten“ od god. 1872., str. 119.

Testudo L.

Testudo graeca L.

Kako su kornjače jedatne, to ih je uz more, napose oko Zadra rijetko naći, više ih ima u Bukovici i po Kotarima. Donio sam samo oklop velikog individua.

Narod zove vrste ovog razreda takogjer: koritnjača po oklopu, što ga narod zove korito, pak šamarnjača, skornjača, itd. U Zvezdanu u Srbiji kornjača i željka je i *Testudo* i *Emys*.

Caretta Rafinesque.

Caretta caretta (L.).

God. 1868. donio sam iz Dalmacije štit morske želve, što ne bi bilo vrijedno spomena, da mi nije drugo kazati, da je naime želva mnogo običnija u Mletačkom zaljevu nego u Hrvatskom Primorju i u Dalmaciji; to je sasvim naravno, jer životinja, koja diše plućima, voli plitku zapadnu obalu nego našu duboku.

Na str. 6. „putopisa“ od god. 1901. spomenuo sam mladu želvu Ninni-jeve zbirke, koja me je osobito zanimala. Naknadno sam pribavio opis toga primjerka, te danas mogu za stalno tvrditi, da

Digitized by Google

nije nipošto *Dermochelys coriacea* (L.), nego zaista istom izvaljena *Caretta caretta* (L.). Tako mlada želva nije dakle došla iz Sredozemnog mora, nego se izvalila u Jadranskom moru i dokazuje, da je stalna naša pripadnica. *Dermochelys coriacea* naprotiv je veoma rijetka i slučajna, pače se danas zna samo za jednu, onu dubrovačkog muzeja, o kojoj je pisao čestiti naš B. Kosić.

* * *

Hemidactylus Cuv.

Hemidactylus turcicus (L.).

Gecko verraculatus Cuv., *H. verraculatus* Bibr.

Ovu je krastošu Erber poznavao. Živi po kućama i starim zidinama te izlazi samo po noći. Rekao bih, da je manje rijetka po otocima. Ulovio sam bio nekoliko primjeraka u Zadru.

Narodno joj je ime macaklin, u Trogiru i po Kaštelima kućna gušterica; Komižanima je gubavica, ime inače roda *Bufo*.

Tarentola Gray.

Tarentola mauritanica (L.).

Lacerta mauritanica L., *Ascalabotes mauritanicus* Bonap.

Premda su Bonaparte, De Betta, Brehm i dr. znali, da ova krastoša živi u Dalmaciji, Erber je nema u svom popisu gmazova i vodozemaca monarhije od god. 1864. On je dakle nije našao, a nije ni čudo, jer živi u samom gradu Zadru, Hvaru itd., izlazi iz skrovišta samo po noći, te ju je teško zateći. U Zadru bi ih se još najviše našlo, kad se poruši koja stara zgrada, a s teškom sam mukom dobio bio dva primjerka.

Ophisurus Daud.

(*Bipes* Oppel 1811, *Pseudopus* Merr. 1820).

Ophisurus apus (Pall.).

Blavor, koji je za sve naše leksikografe do uključivo Daničića zmija, dobro je poznat gušter, prilično rijedak u Hrvatskom Primorju, dok je u Dalmaciji običan, ali narod dobro razlikuje, ne drži ga zmijom. Martić to dobro zna, kad pjeva: „Piška zmija, kad ih babor vija“. i zaista u Dalmaciji i u Hercegovini ne tuku

Digitized by Google

blavore, jer vele, da tamane zmije i hrane se njima, pače tvrde, da vole otrovne ljutice.

Evo kako dr. Schneider tumači Nijemcima narodno rusko ime blavora: „Sheltopusik oder richtiger Shjoltopūsik (Plural: Shjolto-„pūsiki) ist die russische Bezeichnung für *Ophisaurus apus* und „bedeutet Gelbbauch. Sh soll genau wie das französische g in gé-„néral gesprochen werden; das ū ist gedehnt und trägt den Ac-„cent, den es auch im Plural beibehält. Das s ist ganz weich".[1]

Vrlo se lako dadu pripitomiti, mogu reći, da su ne samo mirne, nego upravo prijatne životinje. Nikada da bi koja otvorila usta i kušala jakim čeljustima čovjeka ugristi.

Koncem svibnja poslao mi je moj lovac pok. P. Mrkić dva blavora. Hranio sam ih puževima *Cepaea vindobonensis*, *C. nemoralis* i *Xerophila candicans;* ne mogu reći, da sam ih sjajno pogostio, ali su mi sve jednako bili zahvalni, a kadgod bih ih primio u ruke, pokazali bi mi jezikom svoju privrženost. Po danu nijesu nikada dirali hranu, istom bi se drugi dan u jutro našli tvrgji ostaci kućice.

U srpnju i. g. opazio sam, da se jedan blavor sve više nadimao, a u noći od 24. do 25. snijela je ženka 5 jaja, 25. srpnja pak po danu 9, megju kojima jedno manje i zgrčeno. U noći od 25. do 26. snijela je 2 pravilna jaja, u noći od 26. do 27. opet 2, ali oba zgrčena, u noći od 28. do 29. samo 1, u noći od 29. do 30. opet 1, napokon u noći od 30. do 31. još 1, sva ta tri manja i zgrčena; ukupno dakle 21 jaje, od kojih 6 manjih, zgrčenih. Jaja su ovalno-jajasta, bjelkasta, tu i tamo vidjeti je hrpe ponešto bijelih tačaka, ali druge bijele boje, kao da su prozirne. Potpuno su razvita jaja 36 mm. dugačka i 18 mm. široka; zgrčena nijesam mjerio.

Lenz i Erber pišu, da blavor nese 10 do 15 jaja.

Dobio sam i tri mlada blavora, koji se po obliku i boji znatno odlikuju od odraslih.

Neki mi je Gluščević iz Neretve kazao, da tamošnji gušteri: blavor repati ili blavor kusac kolju svaku zmiju.

Narodna su imena u Dalmaciji: babor, blaor, blaorina, blavor, blaur, blavur, blor, u Hercegovini i glavor. Kukuljević lijepo piše: „brabor ili gluvaju, gluhu crnu zmiju,

[1] Schneider Dr. G. Der Sheltopusik (Der zool. Garten. XLI Jahrg. Frankfurt a/M. 1900, 117).

Digitized by Google

što se u Ninu mjesto ljudi u stare zidine namjestila".[1] U Hrvatskom Primorju i u Istri zovu ga gad ili crni gad.

Po kazivanju P. Mrkića blavorima su najmilija hrana bumbori t. j. gundevalji, gnojnari, zunzaci i balegaši, ali rekao bih, da je Mrkić pod ovim imenom razumijevao u opće kornjaše svake vrste.

Lacerta L. 1758.

Lacerta viridis Laur.

Vidio sam dosta zelembaća iz sviju strana Austrije i Italije lijepi su i oni iz zagrebačke okolice, ali su svakako najveći i najkrasniji dalmatinski zelembaći, osobito oni iz okolice Bukanjca, Bukovice itd. Imao sam ih dosta, koji su imali više od pô metra duljine, pravi evropski varani, s krupnom glavom, pokriveni plaštem od sjajnih bisera svijetlog malahita. Zelembaći iz sjeverne Italije dotjeraju do 30 najviše 35 ctm.; oni iz Tirola još su veći.

Zanimljivo je, što sam opazio, da se najveći, svakako najstariji zelembaći dadu prije i laglje pripitomiti nego manji, mlagji; ali ako ih čovjek neko vrijeme zanemaruje, opet podivljaju. Jedva sam hranio zmija, koje me nijesu prije ili poslije ugrizle. Katkad sam ih podbadao, a i sâm dražio i izazivao, da vidim, kako će se koja vladati, no sa divljim zelembaćima nije se nikada bilo šaliti. Svaki put, ako se nijesam čuvao, drapali bi mi prste i ruke, te je obično došlo do krvi; grdno bi stisnuli čeljustima, kako naravno zmije po svom ustrojstvu čeljusti i lubanje nijesu kadre učiniti.

U Hrvatskom Primorju obično kažu, da je veliki zeleni gušćer otrovan, a kad se razljuti, da skoči na ljude.

Lacerta viridis bilineata Daud.

Kako nemamo djela Daudin-ova, gdje je naslikana njegova *L. bilineata* — tablica 35, slika 1. — ne možemo jamčiti, da su naši prugasti zelembaći zaista istovetni sa Daudin-ovima. Mi smo ih uvijek razlikovali pod ovim imenom, te ne možemo drugo nego ostati kod toga. Boulanger dakako ne čini razlike izmegju ove vrste i tipa.

Prugasti je zelembać dakle uvijek manji, a rekao bih, da je krasniji, jer su mu legja od glave do repa urešena prugama. Ima

[1] Kukuljević I. Putne uspomene, 41.

Digitized by Google

dvije ili tri blijedo-žute neprekidne pruge, obično tamno obrubljene; uz to ide sa svake strane trupa opet po jedna manje jasna, isprekidana pruga, koja je dakle za pravo složena od sitnih bijelo-žutih pjega, a megju njima često je i po koja crnkasta. Obje su strane trupa posute bjelkastim pjegama obrubljenima crnkastim piknjama.

Prugasti su zelembaći divljiji nego li zeleni i ne dadu se tako lako pripitomiti. I to dakle govori za to, da imamo posla s posebnom pasminom. — Narod ih napokon uvijek razlikuje, a ima za ovu lijepo ime kralj od gušterića, što sam ga često čuo oko Zadra.

Osim *var. major* Boul., koja je kod nas tipična odlika, Boulanger ne priznaje druge do *var. Schreibersi* Bedriaga s Iberskog poluostrva i *var. strigata* Eichw. iz Male i južne Azije. Ja sam megjutim uvjeren, da kad bi u londonskom muzeju bilo obilje zelembaća iz naših strana, da bi valjada priznavao još po koju pasminu. Ovo je moje mnijenje tim više opravdano, kad znamo, da su u novije vrijeme Kolombatović, Tommasini i Méhely obreli nekoliko novih vrsta i oblika naših gušterica.

Neki je Roretz pisao o načinu života dalmatinskog zelembaća u sužanjstvu u časopisu „Zoologischer Garten" od god. 1871., str. 27.

Nije mi se nikada pružila prilika, pa zato je Kolombatović prvi opazio, kako je Korlević u prirodopisu životinjstva širio i nadalje krivu vijest, da je gušter gladiš *L. ocellata* jedan od najljepših, koji živi u Slavoniji i Dalmaciji. To je tek jedna od mnogih netačnosti spomenute školske knjige, jer hrvatska vlada nije marila tražiti savjeta u stručnjaka, za koga se n. pr. u Berlinskom arhivu za prirodopis čita, da je: „ein Kenner der dalmatischen Fauna"; tako još 1879. god. Srećom je ta knjiga poslije zamijenjena boljom i sa strane stručne i sa strane jezične. *L. ocellata* je gušter jugo-zapadne Evrope; zatim se to jamačno tiče ove naše krasne odlike; napokon nije dokazano, da je ima u Slavoniji.

Lacerta muralis tiliguerta Gm.

L. tiliguerta Gm., *L. sicula* Raf., *L. olivacea* Raf.

Veoma obična posvuda; moje glavno nalazište bile su zidine zadarske tvrgjave, osobito one sa strane javnog perivoja i luke, otkle sam bio donio nekoliko primjeraka. Ima svakojakih odlika sa crvenkastim i crnkastim žutkastim i bjelkastim trbuhom.

Digitized by Google

Boulanger ne priznaje *L. melisellensis* Braun iz Brusnika, nego je vrsta u sinonimiju tipične *L. muralis;* ali je za nas ipak lokalna odlika.

Bedriaga je opisao mrku guštericu iz Dalmacije[1].

Lacerta muralis olivacea Raf.

Ulovio sam jednu u Zadru gradu.

Lacerta oxycephala Dum. et Bibr.

Prvi sam macaklić uhvatio 14. srpnja 1873. na Lemešu blizu Vrlike[2], a to je isti primjerak, o kom govori J. v. Bedriaga[3]. I ova je gušterica bila Erber-u nepoznata, te je nema u njegovu popisu. Kolombatović ih je kasnije dosta našao.

Ne znam, da li je dalmatinska pasmina naslikana, jer mi Bedriagina slika nije pri ruci, a *Podarcis oxycephala* Bonap. ne pripada ovamo, jer opis 155. lista, a 3. slika tablice talijanske faune nije slika naše ove gušterice, nego *L. muralis var. Bedriagae* Boul. sa Korsike.

Algiroides Bib.

Algiroides nigropunctatus Dum. et Bib.

Prvi sam put ovu guštericu uhvatio god. 1871. kod Senjske Rijeke; zasluga je Kolombatovića, što ju je našao i u Dalmaciji. Živi inače u Kranjskoj, kod slovenske Gorice, uza Soču, u Istri, u Bakru, na otocima: Krku, Cresu, Lošinju itd. Krasnu nam je sliku dao Ninni[4].

* * *

Tropidonotus Kuhl.

Tropidonotus natrix (L.).

Tipični je oblik ove zmije prilično rijedak u Dalmaciji. Odlika *minax* Bonap. gotovo crna još je rjegja.

---

[1] Bedriaga J. v. *Lacerta muralis fusca* aus Dalmatien (Archiv f. Naturg. 44 Jahrg. I, Berlin 1878, 274).

[2] Brusina S. Rad Jugosl. Akad. Knj. 27, U Zagrebu 1874, 158 (30).

[3] Bedriaga J. v. Ueber *Lacerta oxycephala* Fitz. u. *judaica* Cam. (Archiv für Naturg. XXXXVI. Jahrg. I Bd., Berlin 1880).

[4] Ninni A. P. Note sull' Erpetologia del Veneto (Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. Vol. XXIX, Milano 1886, 339, Tav. VIII).

Digitized by Google

U Dalmaciji uzak; nabavio sam bio primjerak iz Bukanjačkog kraja.

Tropidonotus natrix persa (Pall.).

Bibron je u velikom djelu Bory-ja de St. Vincent-a dao opis i sliku ovog oblika iz Grčke, koji se potpuno sudara sa dalmatinskim oblikom, te ga je nazvao *Coluber bilineatus*. Ista je zmija mnogo više poznata kod nas po opisu kneza Bonaparta i pod imenom *Natrix torquata var. murorum*. Boulanger je uspostavio Pallas-ov naziv *Coluber persa*, jer je od god. 1811., dakle najstariji. Ova je zmija veoma obična u Dalmaciji. Britanski muzej u Londonu ima jednu iz zadarske okolice. S ove strane Velebita zove se bjelouška, oko Zagreba belovuha.

Hranio sam bjelouršku iz zadarske okolice, koja je 5. srpnja snijela 24 bijela, rijetko pjegasta jaja; svako je jaje poprečno težilo 4 grama, a imalo 29 mm. duljine i 18 mm. širine.

Nijesam donio iz Dalmacije ni *T. tessellatus* Laur. ni *T. viperinus* Laur. Effeldt je u časopisu „Zoologischer Garten" od god. 1875. istakao razlikosti izmegju jedne i druge vrste, koje su inače veoma srodne, i nabrojio mjesta, gdje ih na slavenskom jugu ima; megjutim prva je u Dalmaciji obična, dok druge nema, jer je zapadna zmija, koju su mnogi zamijenili sa *T. tessellatus*.

Zamenis Wagl.

Zamenis gemonensis (Laur.).

Veoma poznata zmija pod imenom *Coluber viridiflavus* Lacép. (1789.), *Zamenis viridiflavus* Dum. et Bibr. (1854.), itd., ali je prvo ime *Natrix gemonensis* Laur. (1768.). Boulanger priznaje tri oblika, naime tipični, kamo pripadaju i naše ove zmije, zatim *var. caspia* Iwan i *var. asianus* Boett. Melanotični su primjeri *Z. carbonarius* Bonap., ali pripadaju tipičnomu obliku.

Mojsisovics razlikuje četiri oblika, t. j.:

var. Laurenti Bedriaga *(var. gemonensis* Schreiber)
„ *carbonarius* Fitz.
„ *trabalis* Pall. *(caspius* Lepechin)
„ *viridiflavus* Laur. et autorum.

Narodna su imena: mrav (Zadar), sopolja (Hercegovina); nabavio sam bio četiri mrava iz zadarske okolice.

Digitized by Google

Zamenis Dahli (Fitz.).

Po obliku i kretnji najgizdavija je naša zmija, a šare tako krasne, te bi čovjek mogao vjerovati, da dolazi negdje iz tropskih krajeva. U sjevernoj Dalmaciji nije nipošto obična, a najviše ih ima okolica sela Razanca i Ljupca.

Ime joj je oko Zadra čigulja, u Dubrovniku smičalina i suhač, u Hercegovini konjušica, ali za ispravnost ovoga posljednjega ne jamčim.

Coluber L.

Coluber quadrilineatus Pall.

Boulanger priznaje poznata dva oblika, naime pjegavi *C. leopardinus* Bonap. i prugasti *C. quadrilineatus* Pall., koji se ne smije zamijeniti sa *C. quadrilineatus* Lacép. U Hrvatskom Primorju dolazi prvi oblik[1], za drugoga ne znam, u Dalmaciji dolaze obadva.

Crvena krpa, crvenkrpica (zadarska okolica). Ova je zmija baš isto tako tvrda života kao i crnokrpica, jer je jedna ostala bez hrane preko zime, a kad ju je preparator metnuo u alkohol, živjela je još 7 do 8 sati.

Coluber quaterradiatus Lacép.

Od ove prekrasne dalmatinske zmije Boulanger priznaje dva oblika, naime *C. quaterradiatus* Lacép. i *C. sauromastes* Pall. Ovu je Kolombatović uvrstio u svoj popis od god. 1886., jer prof. Vaillant navodi primjerak iz Dalmacije, što ga je hranio u menažeriji pariskog botaničkog vrta; no mi ćemo ovdje kazati, kako trgovci često varaju lakovjerne učenjake. *C. sauromastes* je južnoruska i azijska zmija, koja je nagjena i u Grčkoj, ali je inače nema na Balkanu.

Nije bila sretna misao najodličnijega austrijskog herpetologa dra. E. Schreiber-a, kad je uspostavio Aldrovandi-jevo ime *Elaphis cervone*, ime iz šesnaestog vijeka, u čemu su ga slijedili Kolombatović, Tommasini, Mojsisovics i dr. To se nikako ne može dopustiti.

Općenito je poznato ime kravošac, ali narod govori takogjer: kraošac (Neretva), kravušac (Hercegovina), kravorćica (Bukovica ispod Velebita).

---

[1] Brusina S. Rad Jugosl. Akad. Knj. XIX, 169 (65).

Digitized by Google

Kravošac, naša hrvatska boa, bio je meni i pokojnomu drugu Pilaru u pravom smislu riječi mila životinja; velika zmija, nježne žutkaste boje, četveroprugasta od glave do vrha repa, čista, glatka kao staklo. Kad bi prispjele iz Dalmacije, već ne bi više bile divlje, jedna ili druga još bi katkad šikala, ali bi naskoro sasvim umuknula. Kako su bile pitome, vijugale bi nam se po čitavom tijelu, i pod prslukom, pod rukavom, a kad bi izašle, lizale bi nas jezikom po licu. Prijatelj Pilar baš je uživao. Kuća im je bila primitivna drvena škrinjica. Imao sam jednu, koja me je lijepo susretala, ali onaj čas, kad bi nepoznat čovjek stupio u sobu, stala bi šikati; druge su bile uvijek sasvim mirne.

God. 1873. hranio sam dva kravošca, dakako živom hranom; 25. rujna dobili su guštericu iz Zagreba, dakle njima nepoznatu *Lacerta agilis;* 28. dobili su Dalmatinca, naime velikog zelembaća iz njihove postojbine, a dao sam ga, jer je bio ranjen; 29. bacio sam im miša, 1. listopada i opet miša, 5. dva miša. Hitali su se na plijen obično u odsutnosti svjedokâ ili po noći; ali bi se poznalo, koja se zmija najela, po oteklini tijela. Najčudnije je bilo, kad su 18. listopada dobili 1 miša, a bili su jamačno gladni, jer su se odmah hitili na siromaha. Jedan je uhvatio miša sa strane glave, a drugi brže bolje sa strane repa i stali su ga sve malo po malo baš na mahove gutati, a nijedan nije popustio, nego sve dalje gutao, i gutao, dok se nijesu upravo dotaknuli vrhom gubice. Gledao sam, što će iz toga biti, ali oni su mirno nastavljali; bili su jednako veliki, pa je jedan počeo gutati glavu svoga sudruga i sustanara. Pustio sam još malo, ali kad sam vidio, da je već došao bio do oka i da bih jednoga izgubio, stao sam ih dijeliti, a imao sam dosta posla, dok sam ih rastavio. Ovakovo me je kanibalstvo veoma ozlovoljilo.

Coluber longissimus (Laur.).

To je *C. flavescens* Gm. (1788), *C. Aesculapii* Lacép. (1789) nec L. itd., ali prvenstvo ide svakako nazivu *Natrix longissima* Laur. od god. 1768.

Narodno je ime kod Zadra ž u n a.

Digitized by Google

Coronella Laur.

Coronella austriaca Laur.

Ova zmija, prilično obična oko Zagreba, po zadarskim je Kotarima rijetka, a najčešće ju je naći uza Zrmanju, valjada se ovim putem širi iz Hrvatske.

Coronella dalmatica Katurić.

1896. *Coronella dalmatica* Kat. Glasnik hrv. naravosl. dr. God. VIII, 116.

God. 1873. dobio sam od P. Mrkića meni nepoznatu zmiju. Narod. muzej nije tada imao ni jedne jedine herpetologijske knjige, te je nijesam mogao odrediti. Kad smo s Lanzinom zbirkom dobili djelo Duméril-a i Bibron-a, nastojao sam upoznati novu zmiju za faunu Dalmacije i došao do zaključka, da ima biti *C. girondica* Daud. Ne znam kojom prilikom priopćio sam tu vijest prof. Kolombatoviću, koji ju je u svom „Imeniku" od god. 1886. javio učenom svijetu. Prijatelj dr. O. Boettger zamolio me je, da bih mu poslao na ogled zanimljivi primjerak, te sam naredio preparatoru, neka izvadi zmiju iz alkohola i neka je otpravi. Kako sam se tada bio bacio isključivo na tercijarnu malakologijsku faunu ukupnoga slavenskog juga, to se nijesam godine i godine bavio zmijama. Kad tamo, Boettger je javio, sad se ne sjećam gdje, da tobožnja nova zmija naša nije *C. girondica*, nego *Elaphis* ili sada bolje *Coluber quadrilineatus*. Sad sam istom doznao, da je preparator poslao ovu mjesto one, ali je već bilo prekasno, da bi se stvar razjasnila.

Prof. se Kolombatović požurio te je god. 1893., po svjedočanstvu Boettger-a, objavio tu moju golemu bludnju. Bilo mi je poradi same stvari žao, ali me inače nije sve to nimalo uzrujalo: prvo jer je apsolutno isključeno, da bih mogao zamijeniti *Coronella dalmatica* i *Coluber quadrilineatus;* prošlo je kroz moje ruke bar sto živih primjeraka ove druge vrste, koju vrlo dobro poznajem. Drugo ne bi mi smetalo, da se i jesam prevario kod odregjivanja; jer niti sam se ikada držao nepogrješivim niti je tome izbjegao jedan Cuvier, kad je opisao hektokotil hobotnice kao posebni rod i posebnu vrstu c r v a!

Megjutim je prof. Katurić dobio jednaku zmiju takogjer iz Bukanjca. Poslao je god. 1893. opis za „Glasnik", a došao je na red istom god. 1896. Katurić je opisao zmiju te je našao, da je

Digitized by Google

posredni oblik izmegju *C. girondica* Daud. i *Coronella* ili po Boulanger-u bolje *Macroprotodon cucullatus* (I. Geoffr.) sa Balearskih ostrva, južne Španjolske i sjeverne Afrike.

Što se nakon svega toga dogodilo? Najveće herpetologijsko djelo, kojim se pravo može dičiti današnja svjetska literatura, u sinonimiji od *C. girondica* ne spominje raspravu prof. Kolombatovića od god. 1886., gdje se on pozivao na moje svjedočanstvo, nego navedena je baš rasprava od god. 1893., kad je Kolombatović po svjedočanstvu Boettger-a opozvao moju *C. girondica*. Evo citata: „*C. girondica,* Kolombatović, N. Nadod. Kralj. Dalm. p. 12 (1893)".[1] Sada će cijeli učeni svijet vjerovati, da je Kolombatović obreo u Dalmaciji *C. girondica!!* Jesam li mu ja kriv? Je li mu to Boulanger zlobno podmetnuo? Ne. Kriva je njegova metoda pisanja, koja nije prava metoda.

Tarbophis Fleisch.

Tarbophis fallax Fleisch.

De Betta piše, da je u Dalmaciji obična. Negdje ih ima više, negdje manje, ali pravo obična nije nigdje. Najviše ih je naći po neobragjenom, kamenitom zemljištu upravo izmegju Zadra i Bukanjca; tu je glavna postojbina crnokrpica i crvenokrpica. U Zagrebu sam ih hranio sa *Lacerta agilis.*

Neke sam imao od početka svibnja, a dobile su hranu istom koncem srpnja, ali su zato jednako bile lijepe, sjajne šare i jedre, kao da su se svaki dan hranile. Crnokrpica je najdivljija zmija, navali na čovjeka, šiče i grize. Primjerci, što sam ih donio god. 1873., prezimili su bez ikakve hrane, a kad ih je preparator spravio 23. ožujka 1874. god. u alkohol, trebalo je 6 do 8 sati, dok su poginule.

Nürnberžanin F. L. Fleischmann prvi je opisao hrvatsku našu crnokrpicu. Dotična mu je radnja inauguralna disertacija[2]; zanima nas nadalje, što je posvetio tu svoju radnju dru. Al. Nardo-u, profesoru padovanskog sveučilišta, ako se ne varam, bratu našega odličnog istraživaoca faune Jadranskog mora dra. Ivana Dominika.

Nazad mnogo godina, kad sam pregledao zbirke gradačkog Johanneum-a, iznenadilo me je naći crnokrpicu pod imenom *Co-*

[1] Boulanger G. A. Catalogue of the Snakes. Vol. II. London 1894, 194.

[2] Fleischmann F. L. Dalmatiae nova serpentum genera. Accedunt tabulae aeneae duae. Erlangae. 1831, 17.

Digitized by Google

luber Derchichi, ali niti je bio označen autor, niti sam to ime inače igdje mogao naći; potječe svakako od prvobitne zbirke od početka minulog vijeka. Ne bih ni naveo sinonim, koji nema za znanost vrijednosti, da nas inače ne zanima. To nam je naime dokaz, da se i prije Fleischmann-a znalo za crnokrpicu, i da ju je po svoj prilici obreo neki Hrvat Drkić. Tako je na žalost gotovo uvijek bilo; naši su ljudi istraživali domaću faunu i floru, sastavljali zbirke, ali su radi potpune nestašice literature malo ili sasvim ništa pisali, a zatim su došli strani i okoristili se njihovim radom i trudom.

Fitzinger je u klasifikaciji reptila od god. 1826. imenovao crnokrpicu *Coluber vivax;* zato su je herpetolozi najčešće opisali pod imenom *Ailurophis* ili *Tarbophis vivax*, ali kako je Fitzinger-ovo ime golo, to su Schlegel god. 1837. a Boulanger god. 1896. priznali Fleischmann-u prvenstvo, a tako ima da bude i u buduće.

Boulanger razlikuje dva oblika, naime A iz Dalmacije, Sirije, itd. sa 19 ljusaka u svakom čislu, pa oblik B sa 21 ljuskom u svakom redu s otoka Cipra.

Londonski muzej ima 9 primjeraka iz Dalmacije.

Coelopeltis Wagl.

Coelopeltis monspessulana (Herm.).

Donio sam bio jednu iz Bukanjca kod Zadra. Općenitije je poznata pod imenom *C. lacertina* (Wagl.), ali prvenstvo pripada Hermann-u. Fleischmann-u imamo zahvaliti, što nam je podao dobru bojadisanu sliku dalmatinske tamne odlike, za koju je predložio u svojoj inauguralnoj disertaciji novo ime vrste i novi rod *Rhabdodon fuscus*, ali se pokazalo, da su Wagler i Hermann već prije opisali tipični oblik. Mnogo spominjani *Coluber Neumayeri* Bonap. pripada takogjer ovamo, ali ga Boulanger ne priznaje.

Narodna su imena posljednje odlike: modraš, uzak (Zadar), konjuha (Dubrovnik), plavuša (Hercegovina).

Vipera Laur.

Vipera ammodytes (L.).

Nabavio sam dvije iz Bukanjca, a Miorini mi je poklonio jednu iz Brsečine kod Dubrovnika.

Kolombatović i drugi priopćili su narodna imena ljuticâ, bit će ih više u akademičkom „Zborniku za narodni život“, ali ja ću

Digitized by Google

ovdje, kao i kod ostalih vrsta, iznijeti ono, što sam sâm zabilježio, t. j. crnokrug (Dubrovnik, Hercegovina); gad; kačec (Podsused); kušac (Drniš); pepeljuha (Vinodol); plavokrug (Hercegovina); popelnica sa fufuljikom na glavi (Grahovo kod Grobnika); šarulja (Drniš); uvor (Trogir).

Dakako narod ne zna razlikovati ljutice, jer su si slične; zato pučka imena vrijede za ovu kao za ostale vrste, naime za *V. Ursinii* (Bonap.) poznatu s otoka Krka, iz Hrvatske, Dalmacije i Bosne; za *V. berus* (L.), koja živi u Hrvatskoj, Dalmaciji, Slavoniji i Bosni, kao i za zapadnu *V. aspis* (L.), za koju su Bonaparte i Fitzinger krivo pisali, da je ima u Istri, Schinz pak Bonaparte i dr., da živi u Dalmaciji. Čini se, da dolazi do Koruške, ali ima je svakako kod slovenske Gorice, jer nam to jamči kompetentni svjedok dr. E. Schreiber.

Kod nas na jugu nema nigdje toliko ljutica, koliko ih ima po Krasu, napose u Dalmaciji. Prijeki lijek protiv ujeda nije još izumljen. Jedina je pomoć ustavljanje rasploda hvatanjem i uništavanjem ljutica, kao što su s uspjehom činili u Francuskoj. Opće je vijeće départementa Côte-d'Or u Dijon-u dozvolilo 30 centima za svaku ubijenu ljuticu; god. 1865. izdano je 7.848 franaka za 21.161 ljuticu. U départementu Deux-Sèvres dali su 25 centima za glavu, te su tako od god. 1864. do god. 1868. uništene 55.642 ljutice.

Mnogo se radilo, još se više pisalo o otrovu zmija. Na glasu su „ilirske" ljutice; u Dalmaciji ih najviše ima, otrov im je jači uslijed ljetne žege. Neki „Marco Flori . . . . . si pose a scri-„vere sulle *Aque* Acide della Bossina, e delle vicine regioni, *sul* „*potente veleno delle vipere* dell'Illirio, e sull'*erba* detta in Slavo „*Kopitnica*, o *Jassenak mali* chiamata da lui *Assenzio col fiore* di „*Camomilla*, che ha la virtù di guarire il morso. Questa sua dis-„sertazione in forma di lettera va unita alle opere di Francesco „Roncalli Parolino medico di Brescia".[1]

Predaleko bih pošao, kad bih samo letimice htio navesti, što su o tom pisali domaći i strani učenjaci, napose današnji fiziolozi. Glavno je to, što još nemamo pravog lijeka protiv ujeda ljuticâ.

[1] Appendini P. U. Notizie istorico-critiche sulle antichità, storia e letteratura de' Ragusei. T. II, Ragusa 1803, 39.

Digitized by Google

Tko se želi bolje o tom uputiti, mogu mu preporučiti raspravu Granger-ovu[1].

Netko mi je nazad godina javio, da ima latinsku raspravu pisanu u Dubrovniku od nekog Lalića o otrovu zmija, a druga da je štampana u Beču. O prvoj nema spomena u bibliografijama od Valentinelli-ja, Čulića, Kukuljevića i Gaja, kao ni u onoj od Carus-a i Engelmann-a. Druga je po svoj prilici ona možda drugog Lalića, koja dolazi u Kukuljevića hrvatski, u Gaja njemački, ali je nijesam nikada vidio; zato ne znam, je li tu riječ o otrovnicama[2].

Pok. je prof. Mojsisovics izradio vrijednu radnju o rasprostranstvu evropskih zmija[3]. Od blizu 1800 poznatih vrsta Evropa ima jedva 25 zmija; dodamo li još istom u novije vrijeme pripoznatu *Vipera Ursinii*, onda ih ima 26. Od ovih Austro-Ugarska ima 15 vrsta; istina *C. sauromastes* je veoma sumnjiv pripadnik, ali ako ovoga izostavimo, mora se dodati *V. Ursinii*, te sve jedno ostaje 15 zmija za ukupnu monarhiju, a sve su te vrste pripadnice faune slavenskog juga.

Na koncu dodat ću imena zmija, što sam ih koje sam čuo, koje pobilježio po kazivanju seljakâ i drugih ljudi. Na žalost se zmije ne mogu odregjivati po opisivanju ljudi neukih, kad uz naziv čovjek ne može pokazati dotičnu živu ili mrtvu zmiju, od koje većinom svijet bježi. Evo ih: crngulja po Gluščeviću iz Neretve neotrovna zmija blatarica; čiglovača žuta tobože otrovna zmija u Podsusedu, koja kad se u drvo zagrize i s drvom metne u vodu, drvo se kadi; črnec t. j. crnac (Krk, Cres, Lošinj); ćerovica neretvanska neotrovna zmija (Gluščević); drvolaz, koji fućka (Podsused); gad bijeli iz Istre; gad crni u Hrvatskom Primorju, sva je prilika, da nije zmija, nego blavor; gad plavi, za kojega Primorci tvrde, da ne će čovjeka ujesti, nego „kravi noge sveže i posasne nju“; gadelina (Brač); gait, koji daleko skače (Podsused); guž (Posavina, otok Krk, Cres i Lošinj); guž

[1] Granger A. La morsure des serpents venimeux et les remèdes alexipharmaques (Bull. de la Société des Sc. Nat. de Béziers. 15-me Vol. 1892).

[2] Lalić Josip. Način vračtva suproti steklini iliti ogrizu běsnih pasah pri čověku i blagu. U Beču kod Mehitaristah 1844. 8.

[3] Mojsisovics A. Über die geographische Verbreitung einiger Westpalaearktischen Schlangen unter besonderer Berücksichtigung der bisher in Österreich-Ungarn aufgefundenen Formen (Mittheil. d. Naturw. Verein. f. Steierm. Graz 1888).

Digitized by Google

zeleni, ozgo crno-zelen, ozdo žut (Podsused); kača črna nije otrovna (Podsused); kača leskova čisto bijela zmija u Podsusedu; kača pisana bjelkasto-šarena (Podsused); kačka zmija u opće u Istri; kaška isto tako (Krk, Cres i Lošinj); klečan rekao bih ista čiglovača (Podsused); konjuštarica neretvanska neotrovna zmija (Gluščević); kućarica; mišovka neotrovna neretvanska zmija (Gluščević); modrašica ima da bude ženka od modraša (Bukanjac kod Zadra); pepeljuha (Dubrovnik); pepelnica i pepeljuša (Hrvatsko Primorje); pirgulja (Hercegovina); plaostrik brdski i plaostrik vodeni nedužne zmije iz doline Neretve (Gluščević); plavec t. j. plavac (Krk, Cres); porosnica (Dubrovnik); poskok malena neka zmija iz Neretve po Gluščeviću, ime pripada zelembaću, ali služi narodu zaista za ljuticu a i za druge neke zmije; šarica (Kazali); smičalica (Drniš); smričaljka (Brač); smuk, zmija odozgo crna, po trbuhu žućkasta iz Slavonije (Vukasović); sopulja brdska i sopulja vodena nedužne zmije iz Neretve (Gluščević); sulica neka vodena zmija iz Istre; tjeračica (Kazali); zmija primorkinja i zmija prisojkinja pjeva se u narodnim pjesmama; zmijaličina po Kazaliju svaka neotrovna zmija; napokon zmijica mala u Hrvatskom Primorju blizu šest palaca duga, tanka, sa piknjicama na glavi i oko vrata, koje su žute kao zlato, a veoma je otrovna. Ne može biti zmija ni otrovna.

U 70. godinama neki se zagrebački trgovac na veliko bavio trgovinom gmazova, što ih je dobivao isključivo od Mrkića. Dotični je trgovac zaslužio lijepe svote, a i moj je Pavle kuću sazidao. Trgovac je bio pravi dobavljač za sve zoologe i zoologijske vrtove Austrije i Njemačke. To je baš na veliko išlo; zabilježio sam n. pr. jednu pošiljku od 15. travnja god. 1873.; bilo je 310 živih zelembaća i kraljeva od guštera, 245 blavora, 1 kravošac i 21 zmija raznih vrsta. Znao je dobivati po 20 ljutica na jedan put, sve dakako žive. Mrkić bi mu računao 30 novčića od komada za zelembaće, 1 for. za kravošca, 50 novč. za svaku crvenkrpicu ili crnokrpicu itd. Slučaj je htio, te sam jednom došao do oglasa u novinama, kojim je spomenuti trgovac javljao, da ima gmazova iz Dalmacije i Crne gore, dok su svi bili samo iz zadarske okolice. Ovo ima jedinu svrhu upozoriti stručnjake, kako im valja biti na oprezu od trgovaca, a nije naravno isključeno, da tako bude i pukim slučajem. Evo primjera: *Zonites algirus* (L.) zove se mekušac iz južne Francuske, Korsike, Sardinije i Sicilije, koji

Digitized by Google

nije nikada živio u Algiru. Htjelo se doskočiti zabludi i prihvatiti drugo ime po vremenu *Z. oculus capri* (Müll.), ali to ne dopuštaju pravila nomenklature. God. 1846. opisana bi *Rhodea californica* (L. Pfr.) tobože iz Kalifornije, ali je trideset godina kasnije Crosse dokazao, da je u Kaliforniji nema, nego da joj je prava postojbina Nova Granada današnje Kolumbije stotine i stotine kilometara južnije. Predložio je zato novo ime *R. Pfeifferi*, ali se ne smije prihvatiti. Najzanimljiviji je slučaj sa *Cassis madagascariensis*. Poznata je rekao bih još od XVIII. vijeka, opisana i tako nazvana od slavnoga Lamarck-a; imamo nebrojeno mnoštvo knjiga, u kojima je popisana pod ovim imenom. Istom se u najnovije vrijeme pokazalo, da ta obična životinja, redovno veća nego li je ljudska glava, niti je s Madagaskara ni iz Indijskog oceana, nego iz zapadne Indije[1].

Upozorio sam i na slučaj naše faune, da *Clausilia (Medora) lesinensis* ne živi na otoku Hvaru, nego kod Kotora. Slijedeći Crosse-a, Pfeiffer-a i dr. držao sam za dužnost, te sam god. 1876. predložio ime *C. Knerii*, ali to pada nakon proglašenja pravila od god. 1889. i 1901.

XXI. Prilog za faunu ptica Dalmacije.

God. 1871. nabavio sam u Zadru živih ptica, kakovih s ove strane Velebita nema ili su rijetke. Dakako putem su mnoge nastradale i izgubile od prvobitnoga sjaja, ali su tako ipak dotične vrste bile zastupane u narod. muzeju. Kako su pak s vremenom nabavljeni ili darovani novi primjerci i stariji boljima izmijenjeni, to su ovi darovani srednjim zavodima.

Kasnije sam mnogo toga nabavio od L. Surića i M. Karamana iz Spljeta i od Grossmann-a iz Kotora; prijatelj grof E. Arrigoni Degli Oddi opisao je pače jednu malu zbirku[2].

Po mnijenju zagrebačkih stručnjaka ornitologijska je zbirka gotovo sva darovana, koliko nijesu ptice same doletjele kroz pro-

[1] Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. Washington 1901, 379.

[2] Arrigoni Degli Oddi E. Nota su una piccola raccolta di Uccelli del Museo di Zagabria provenienti dal Litorale Dalmato (Atti del R. Istituto Veneto. Tomo LX, Venezia 1900—1901).

Digitized by Google

zore. S njima se ne slaže lepoglavski Samaritanac, jer on tvrdi, da je zbirku sastavio nadjevač; on je istinu pisao, jer sam n. pr. i ja na svoje oči gledao, kako su dan na dan gradili krasnu našu stolnu crkvu zidari i klesari, a nikakovi arhitekti.

Acanthis Bechst.

Acanthis cannabina mediterranea Tschusi.

Donio sam ih više iz Zadra. Zadarske su juričice bez sumnje nježnije i življe šare, nego li su one iz zagrebačke okolice; zato prijatelj vit. V. Tschusi nije krivo učinio, što ih je god. 1903. izlučio i dao im posebno ime.

Mnogi pisci razlikuju rodove *Cannabina* i *Acanthis*, ali sam se god. 1892. i ja pridružio Sharpe-u i onima, koji s pravom priznaju samo jedan rod, i to dakako *Acanthis*. Hartert je pače spojio s ovima još rodove *Carduelis* Briss. i *Chrysomitris* Boie i dokazuje, da „die üblich gewordene Eintheilung der Gattungen der „Hänflinge und Zeisige ist ein Unding".[1]

Ridgway dakako nije toga mnijenja; no njegovo je klasično djelo izdano prije, nego je Hartert protivno dokazao.

Ova je naša juričica bila otprije pravo odregjena, ali ne znamo, kako je iza god. 1900. postala *A. Hornemanni* Holböll. To je sasvim krivo, jer je ova juričica cirkumpolarna, koja se doslije veoma rijetko i slučajno zaletjela do Engleske i Francuske, ali nije vidjela naše krajeve[2].

Emberiza L.

Emberiza melanocephala Scop.

Donio sam ih nekoliko iz Zadra. Nema može biti nigdje toliko crnoglavih strnadica, koliko baš u Dalmaciji. S ove strane Velebita nema ih, a ne zna se, kako je iza god. 1900. postala Zagrepčankom! Narodno joj je ime u Ninu s l a v u j.

---

[1] Hartert E. Die Vögel der paläarktischen Fauna. Heft I, Berlin 1903, 65.

[2] Ridgway R. The Birds of North and Middle America. Washington 1901, 81.

Digitized by Google

Melanocorypha Boie.

Melanocorypha calandra (L.).

Nabavio sam jednu u Zadru. I ševa čevrljuga ne dolazi s ove strane Velebita i ne znam, kako se iza god. 1900. prometnula u *M. sibirica* (Gm.), koja je, kako joj ime kaže, ptica južno-ruske stepe, transkaspijska i turkenstanska do rijeke Jeniseja.

Sylvia Scop.

Sylvia orphea Temm.

Donio sam živih god. 1868. iz zadarske okolice.

Phalacrocorax Moehring 1758.

(Phalacrocorax Brisson 1760).

Phalacrocorax graculus Desmaresti Payr.

Prvi sam sasvim mladi primjerak morovrana donio god. 1883. mjeseca rujna s otoka Uljana, a istom je kasnije narod. muzej dobio onu veličanstvenu seriju primjeraka ove zanimljive ptice iz Kvarnera od odličnog prijatelja i dobrotvora muzeja ravnatelja Milutina Barača. To je sve poznato, a ne bih se vratio na ovu pticu, da nijesam potaknut zadnjom radnjom prof. Kolombatovića. On naime tvrdi, da je on prvi zabilježio morovrana za istočnu stranu Jadranskog mora, ali to ne stoji, jer kako sam dokazao[1], Lanza je god. 1845. prvi spomenuo ovu pticu, makar pod krivim imenom[2], a opet je spomenuta god. 1846. u popisu dalmatinskih ptica[3].

Krupnija je ona, kad Kolombatović piše: „Nel 1880 (l. c.) dissi „d'aver trovato femmine nel mese di *gennajo*, con uova della „grandezza del grano di *Zea mays*, e poi nel 1895 (O nekim kra- „lježnjacima), confutando quello che scrissero il Dr. Schiavuzzi, il „barone Washington e il prof. Brusina, dimostrai che gli amori „cominciano già in gennajo".[4] Ja sam može biti zaboravio; zato

[1] Брусина Спиро. Птице хрватско-српске. Биоград 1892, 103.

[2] Lanza F. Saggio Storico-Statistico-Medico sopra l'antica città di Narona. Bologna 1845, 95.

[3] La Dalmazia. Foglio settimanale letterario economico. Anno II. Zara 1846, 229.

[4] Kolombatović G. Contribuzioni alla Fauna dei Vertebrati della Dalmazia (Glasnik hrv. narav. dr. God. XIX, Zagreb 1907, 24).

Digitized by Google

ga molim, da mi navede, gdje sam što slično napisao, jer bih inače eto i opet morao reći, da ne govori istinu, pače da mi neistinu podmeće.

Nadalje mi je primijetiti, da ako i nijesam može biti prvi ustanovio, kako je morovran stalni obitavalac naše obale, dok je rijedak i slučajan s druge, talijanske strane, ipak sam to na dugo i široko razlagao u Tschusi-jevu ornitologijskom časopisu, u „Glasniku“ i u prije navedenom mom glavnom djelu. Ali to sve nije bitno.

Još mi je koju reći. Kad su Rotschild, Hartert i Kleinschmidt lijepom i upravo zamamljivom radnjom stali dokazivati, da je *Geronticus eremita* (L.) u pregjašnje vrijeme živio u Evropi, i da se Aldrovandi-jev *Phalacrocorax ex Illyrico missus* ima takogjer pripisati *Geronticus*-u, rado sam prihvatio njihovo mnijenje te sam napisao članak u zagrebačkoj „Prosvjeti“. No bolje ispitujući stvar stao sam sumnjati, a kako mi je uvijek stalo do istine, izrekao sam god. 1901. u organu Rimskog zoologijskog društva sumnju, da se Aldrovandi-jeva ptica može prije poistovetiti sa pravim našim morovranom *Phalacrocorax graculus* nego li sa afričko-azijskim *Geronticus eremita*. Kleinschmidt se god. 1903. u Berlinskom ornitologijskom časopisu razljutio na me, pa se nadam, da ću naći zgode, da mu odgovorim, dakako ne radi moje osobe, nego za volju stvari, a nitko sretniji od mene, kad bi bilo istina, da je makar u starije doba *Geronticus* pripadao dalmatinskoj fauni. Megjutim veoma uvaženi ornitolog, ime mu nijesam vlastan spomenuti, sasvim se slaže sa mnom; sastavio je pače članak u tom smislu, ali javio mi je pismom od 2. travnja o. g., da ga ne će objelodaniti, jer ga je Fatio pretekao.

Kako su prije spomenuti ornitolozi naveli Gessner-a i Švicarsku kao bivšu domovinu *Geronticus*-a, to je sad na žalost preminuli znameniti švicarski zoolog Fatio zamoljen, da o tom svoju kaže. Odazvao se člankom, koji nije u prilog mnijenju Rotschild-a i drugova[1], što sve potkrepljuje moje tumačenje Aldrovandi-jeve ptice ilirske.

[1] Fatio V. Sur le Waldrapp „Corvus sylvaticus“ de Gessner (The Ibis: a Quarterly Journal of Ornithology. Vol. V. London 1906).

Digitized by Google

Turtur Selby.

Turtur douraca Hodgson.

Želim spomenuti milu ovu grlicu, od koje sam pribavio bio par za zbirku narod. muzeja, jer sam je prvi put mogao god. 1901. motriti u samom gradu. Prof. A. Pichler me je uvjeravao, da joj je pravo ime u Mostaru kumra, a da se drukčije glasi nego li srodna evropska sestrična. U novije se vrijeme više toga pisalo. Tko hoće štogod da sazna, neka potraži djela Reiser-a[1], Arrigoni-ja[2], Martorelli-ja[3] i dr.

XXII. Prilog za faunu sisavaca Jadranskog mora.

Grampus Gray.

Grampus griseus (Cuv.).

U narod. muzeju izložena je potpuna okosnica pliskavice glavate, koja se nasukala kod Turnja izmegju Zadra i Biograda 15. lipnja god. 1873.[4] Pisao sam o njoj potanko, podao sam i sliku i ne ću tu ništa ponavljati, ali neka mi bude tu slobodno vijesti nadovezati i popuniti.

Kitologijska se literatura svake godine obogaćuje lijepim nizom djela i rasprava, kojima se naši nazori mijenjaju i naše poznavanje kitova, ulješura i pliskavica popunjuje. Svaki se dan više skida koprena, koja nam nije dala zaviriti u život tajinstvenih obitavalaca neizmjerne pučine. Prema tomu neka mi bude slobodno osvrnuti se na neke radnje, kojima će se dopuniti naša fauna.

U isto doba s mojom radnjom izašla je monografija pliskavica sa 47 tablica čuvara mamalogijske zbirke narod. muzeja u Washingtonu[5]. Primio sam je na dar od „Smithsonian Institution", kojoj imam da najsrdačnije zahvalim za veliki broj dragocjenih

---

[1] Reiser O. Materialien zu einer Ornis Balcanica. II Bulgarien. Wien 1894, 141.

[2] Arrigoni Degli Oddi E. Atlante Ornitologico Uccelli Europei. Milano 1902, 328. — Manuale di Ornitologia Italiana. Milano 1904, 495.

[3] Martorelli G. Gli Uccelli d' Italia. Milano 1906, 47.

[4] Brusina S. Sisavci Jadranskog mora (Rad Jugosl. Akad. Knj. 95. U Zagrebu 1889, 147).

[5] True F. W. A Review of the Family Delphinidae (Bull. of the U. S. Nat.-Museum. No. 36. Washington 1899).

Digitized by Google

knjiga svoje biblioteke. Premda bi mi True-ova monografija dobro došla prije, nego sam bio izradio svoju, mogu ipak sa zadovoljstvom izjaviti, da što se pliskavica tiče, ne treba ništa mijenjati.

Nakon toga je True priopćio raspravu o nomenklaturi kitova[1]. Iza ove obdario je učeni svijet monumentalnim djelom sa 50 tablica u 4-u o kitovima sjevero-zapadnog Atlantskog oceana, koje on isporegjuje s onima evropske strane i Tihog oceana[2].

Nakon toga što je ugledala svijet moja radnja o sisavcima Jadranskog mora, javio se prof. Kolombatović s raspravom, u kojoj ima lijepe gragje za našu faunu[3]. Pisao je i o sisavcima, ali kako nije to učinio *sine ira et studio*, dužnost mi je na to osvrnuti se. Na str. 145 (67) izrično sam istaknuo, kako su najznamenitiji kitolozi P. Fischer, Flower, Van Beneden, Möbius, Richiardi, Trouessart, a danas ću dodati i jedan True dokazali, da su *G. griseus* i *G. Rissoanus* jedna ista pliskavica. Zašto dakle Kolombatović piše: „Čini se, da je *G. Rissoanus* ista stvar"? Zašto posvećuje posebno poglavlje *G. griseus*-u, a posebno *G. Rissoanus*-u? Odgovorit će mi, da je u svom uvodu protumačio značenje križićâ i zvjezdicâ. Istina, time je on, koliko se stvari tiče ispričan; ali se tako u opće ne piše, pače ne valja pisati. Pisci naime spominjući Kolombatovićeve vrste morat će citirati i jednu i drugu, što nije u intenciji Kolombatovića. A tako biva zato, što ne slijedi metodu, koju slijedi cijeli učeni svijet, jer je sve ono, što je htio kazati, imao strpati pod jednim istim imenom.

Još je pisac nepravedniji, gdje je govor o *Tursiops tursio*. Na str. 160 (82) moje radnje stoji, da „jednako od prilike piše god. 1885. prof. Kolombatović" A što to znači za svakoga, koji se ne bori s logikom? Jasno je kao sunce, da i Kolombatović „jednako od prilike piše" kao i prof. Stošić, t. j. da je *T. tursio* „dosta rijetka pliskavica u Jadranskom moru". Što tu odlučuje, da li jest ili nije on „vidio jedan primjerak ove vrste"? Gdje i kada sam tvrdio ili sumnjao, da ga nije vidio? Vjerno sam i isti-

[1] True F. W. On the Nomenclature of the Whalebone Whales of the tenth edition of Linnaeus's Systema Naturae (Proceed. of the U. S. Nat. Museum. Vol. XXI. Washington 1899, 617).

[2] True F. W. The Whalebone Whales of the Western North Atlantic compared with those occurring in European waters with some observations on the species of the North Pacific. Washington 1904.

[3] Kolombatović Gj. O navodima vrsti Meći (Cephalopoda) i Kralješnjaka (Vertebrata) Jadranskoga mora. U Splitu 1894.

Digitized by Google

nito prikazao stvar kao uvijek, jer niti mi je to u naravi niti sam se zaista kada „usudio“ izvraćati i izvrnuti.

Kolombatović mi takogjer zamjerava, što sam na str. 155 (77) naveo njegove dvije radnje, jer on nije „nikada ubrojio *Phocaena communis* izmegju vrsti našega mora“, nego je samo spomenuo to po djelu Carrare, a „pišući dvojio“ je. Gdje i kada sam tvrdio ili mislio, da Kolombatović drži, da je *Ph. communis* naša domaća pliskavica? A ne moramo li svi tako i samo tako citovati? A kako bih ja imao to udesiti? Otkuda slijedi, da sam mu štogod podmetnuo? Ma zato i jest citat, da čitatelj uzmogne potražiti, što je tko o kojem predmetu pisao, bez ikakva obzira, je li on što pisao u svoje ili u tugje ime.

Srećom sam dobro prošao kod ulješure; ali moram prigovoriti Kolombatoviću dvoje. Prvo, što napose govori o *Catodon macrocephalus*, a napose o *Physeter*[1] *tursio*. To mu je i opet kriva njegova sopstvena nesretna metoda. Neka bude zato unaprijed uvjeren, da će svi pisci, a i ja s njima, ako na to dogjem, da pišem, morati u sinonimiju uvrstiti oba imena, a što je najgore, jedan put kao *Catodon*, drugi put kao *Physeter*.

I drugi moj prigovor ide na račun njegove čudne metode. On istina nipošto ne tvrdi, da su dvije vrste ulješure, pače Kolombatović ponavlja ono, što sam naveo prije njega, naime da su vrsni kitolozi De Sanctis, Van Beneden i Flower uvjereni, da ima samo jedna vrsta ulješure, ali po pisanju Kolombatovićevu čini se ipak, da su dvije vrste i dva roda.

Sve, što sam dovle naveo, krivnja je krive logike i nevaljale metode. Dulje se Kolombatović zadržao kod dalmatinske megjedice, i tu je bio tako bezobziran, te mi je predbacio „nevjernost“. Odbio sam nepravednu osvadu na str. 28. „Putopisa“ u 163. knj. „Rada“, jer se tu radilo o zaboravnosti i slučajnom propustu, a ne o hotimičnoj neistini. I ja sam nazad više decenija morao vjerovati, da prosta megjedica živi u Sredozemnom moru, kad je to vjerovala velika većina zoologâ. Da mi nije istina nada sve sveta i da mi je stalo skrivati se i hvastati se, mogao bih se izgovarati i bacati krivnju na prof. V. Klaića, koji je zaista

[1] Sve Kolombatovićeve radnje vrve od pogrješaka slagarskih, često te pogrješke pače smetaju, ali mu ne ću to zamjeriti, kad pomislim, da je moje djelo „Hrvatsko-srpske ptice“, bez moje krivnje, prava makulatura; no da se dam voditi od zlovolje, morao bih mu predbaciti, što dosljedno piše: Physetere, Molga, itd.

Digitized by Google

tada došao k meni prvi put i donio gotov rukopis, jer danas se doista ne mogu više sjećati, je li on bio već uvrstio *Ph. vitulina*, ili sam je ja dodao. Da mi se bilo skrivati, izostavio bih na str. 90 (12) dotični citat, kao što mnogi čine, a tko bi ga išao iskopavati?

Dobrostivi će mi čitatelji oprostiti, što sam se tu zadržao, ali sam morao odgovoriti prof. Kolombatoviću, jer je on inače poznat kao pošten i čestit čovjek, dok mi nije stalo, da se branim od naručenih navala pa od potvora i kleveta zagrebačkog nadriučenjaka

True naravno uspostavlja prvobitnu nomenklaturu, kao što su učinili mnogi još prije, nego li smo uzakonili to načelo prigodom internacionalnih kongresa zoologâ. Što se mene tiče, uvidio sam od prvog početka korist, opravdanost i pravednost takva postupanja, bio sam od vajkada za to i učinio sam tako za našu faunu, koliko mi je dakako bilo dano doći do izvora. Prvi je zaključak stvoren sto godina nakon velike francuske revolucije, naime god. 1889., ali evo, kako je o tom krasno pisao glasoviti Savi još god. 1827. na str. 34 uvoda svoje klasične ornitologije Toskane: „Deb-„bonsi adunque considerare i nomi come sacrosanti, e nessuna „causa si deve credere capace ad autorizzare a cambiarli; il primo „che a quella tale specie fu dato è il suo vero, é quello che devesi „costantemente e scrupolosamente mantenere, e, se questa specie „per i progressi della scienza coverrà porla in altro genere, sarà „allora permesso cambiare il nome generico, dovendo bensi rima-„nere immutabile lo specifico".

Znamenita je za nas i rasprava kolege Parona, profesora genovskog sveučilišta[1], koji je obilno crpao iz moje rasprave, koliko mu je dakako bila pristupna radi neznanja hrvatskog jezika. Baš je ta nesretna nepristupnost kriva, što Parona meni pripisuje vijest, koju sam doslovce preuzeo iz zadarskog „Narodnog lista" i dosljedno pogrješku novinara, koju nijesam držao vrijednu ispravka, jer je svakomu jasno, da je novinar krivo upotrebio riječ „balene" za „fanoni", što se u svakidanjem govoru čuje i od rogjenih Talijana.

[1] Parona Dr. C. Notizie storiche sopra i grandi Cetacei nei Mari Italiani ed in particolare sulle quattro Balenottere catturate in Liguria (Atti della Soc. Ital. di Sc. nat. Vol. XXXVI, Milano 1897).

Digitized by Google

Zoologički prilozi.

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 7. lipnja 1907.

Napisao prof. M. Katurić.

Mnogo me je obradovalo, kad pročitah u zadnjoj radnji moga prijatelja Kolombatovića,[1] da je on zaista uzeo u obzir moju raspravu „Novo nalazište jesetre atlantske *Acipenser sturio* L.“, preštampane u Zagrebu god. 1903. iz 154. knjige „Rada“ Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, ali opet mi je slaba utjeha ostala, kada razumjeh, da prof. Kolombatović pristaje uz moje mnijenje samo za jedan jedini vrlo mladi i jedva 42 cm. dugi primjerak vrste *A. sturio* ulovljen u Vranjici kod Spljeta. Ipak hvala Bogu, kad se gosp. Kolombatović sjetio priznati istinitost moje tvrdnje bar za ovaj izvanredni sretni slučaj, premda ne razumijem, kuda će oni ostali ne samo mali, već i veliki primjerci vrste *A. sturio,* koji kroz Bojanu moraju dospjeti u Jadransko more! Svakako milo mi je istaknuti, da se prof. Kolombatović ipak obazire koji put i na me, i ako to ne biva uvijek, kao n. p. na moju davno objelodanjenu raspravu o morskoj pastrvi.[2]

Od morskih pasa, koji pripadaju rodu *Carcharias* Cuv., navodi Brusina[3] kao do sada nagjene u Jadranskom moru četiri vrste, i to *C. glaucus*, *C. plumbeus*, *C. vulgaris* i *C. glyphis.* S moje pak

---

[1] „Contribuzioni alla Fauna dei Vertebrati della Dalmazia“ preštampano iz Glasnika Hrvat. Narav. Društva. Svezak XIX. Prva polovina za god. 1907., str. 1.

[2] „Расправа о морској пастрви *Trutta adriatica* Kolomb.“ štampana u mojoj radnji „Принесци к проучавању природе“. Прилог „Наставнику“. Београд 1896., str. 82.

[3] „Morski psi Sredozemnoga i Crljenoga mora“ objelodanjeno u Glasniku Hrv. Narav. Društva, Godina III, broj 4—5, Zagreb 1888., str. 187.

Digitized by Google

strane uzet ću u obzir samo prve tri vrste, i to s razloga, što za sumnjivu vrstu *C. glyphis* nije nimalo jasno, da li se može držati, kao da pripada našemu moru.[1]

U jednom mojem negdašnjem izvješću[2] bio sam spomenuo vrstu *Carcharias plumbeus* Nardo ulovljenu kod Velog rata 1. dec. 1892., i već tada opazih, da izmegju ove i vrste *Carcharias vulgaris* Cuv. nije razlika baš jasna i očita. Nekoliko godina kasnije, t. j. 21. jula 1898., bi ulovljen kod ostrva Krunate primjerak mužjak, kojega klasificirah privremeno za *Carcharias vulgaris* Cuv. i poslah dotični primjerak ujedno s mojim opisom odličnomu prijatelju S. Brusini u Zagrebu, da ga prouči i da ovu zadnju vrstu isporedi s onim prvim primjerkom, t. j. sa vrstom *C. plumbeus* Nardo, koji sam mu isto tako bio poslao. Žalibože nijesam postigao željenu svrhu, jer mi je Brusina svojim pismom od 2. nov. 1903. odgovorio, da u pogledu toga pitanja ne može mi dati nikakva razjašnjenja, jer nije pohodio više muzeja još od dana predaje njegove. Danas, poslije toliko godina, povraćam se k istome pitanju te potvrgjujem ne samo svoje tadašnje mišljenje, već očitujem svoje uvjerenje, da se u Jadranskom moru nahode samo dvije vrste *Carcharias*, i to *C. glaucus* Lin. i *C. plumbeus* Nardo.

Poslije primjerka ulovljena 21. jula 1898. bi ulovljen drugi primjerak 22. okt. 1903. u otvorenom moru kod pristaništa Tajera, a 6. nov. iste godine jedan treći primjerak u Srednjem konalu; dalje 1. maja 1904. takogjer u Srednjem konalu kod Salija četvrti primjerak, a najposlije 30. avg. 1905. kod Krunate jedan peti primjerak. Svi ovi primjerci, osim zadnjega, jesu mužjaci.

Sregjujući sada ovo pet primjeraka po njihovoj cjelokupno dužini i poredeći kod pojedinog primjerka razmjerje, koje postoji izmegju cjelokupne dužine i dužine gubice, dobio sam ovaj ispadak:

---

[1] S. Brusina. Op. cit. str. 194. i 195.

[2] „Ihtijološko-erpetološke bilješke“ tiskane u Glasniku Hrvat. Narav. Društva, Zagreb 1893.

Digitized by Google

Primjerak dug m. 1·87, ulovljen 30./VIII. 1905. Dužina gubice[1] sadržava se u cjelok. dužini 15·6 puta.
„ „ „ 1·80, ulovljen 22./X. 1903. Dužina gubice sadržava se u cjelok. dužini 16·0 puta.
„ „ „ 1·40, ulovljen 21./VII. 1898. Dužina gubice sadržava se u cjelok. dužini 15·0 puta.
„ „ „ 0·88, ulovljen 6./XI. 1903. Dužina gubice sadržava se u cjelok. dužini 13·5 puta.
„ „ „ 0·73, ulovljen 1./V. 1904. Dužina gubice sadržava se u cjelok. dužini 12·2 puta.

Po navedenim mjerama jasno izlazi, da manji primjerci dokazuju i relativno veću gubicu, i to prijelazi su tako očiti, da isključuju svaku sumnju. Omjeri nam ovi dakle dokazuju, kako postepeno gubica, a dotično i glava, biva relativno manja s rastenjem životinje, što svakako nije u protivurječju sa pravilima razvitka.

Ako dalje uzmemo u obzir, da je razlika izmegju vrsta *C. plumbeus* i *C. vulgaris* po Canestrini-ju[2] tako malena i skoro neznatna, da mora svakoga ihtiologa staviti u nepriliku pri klasifikaciji; ako uzmemo u obzir, da i po Canestrini-ju očito je za samu vrstu *C. plumbeus* Nardo *(Squalus plumbeus* Nardo), da živi u Jadranskom moru; da i Brusina kaže[3]: „Veliko je pitanje, da li ima ove vrste u Jadranskom moru"; da Perugia[4] osim *C. glaucus* navodi samo vrstu *C. plumbeus (Squalus plumbeus* Nardo), a to isto da tvrdi i Kolombatović[5]; da B. Kosić[6] nahodi samu vrstu *C. glaucus* Lin.; da najposlije i Giglioli[7] kaže, da bi se vrsta *C. Milberti* Val. *(C. plumbeus* Nardo) morala bolje proučiti spram vrste *vulgaris (C. lamia* Risso) — kada to sve pretpostavimo, posve je razumljivo, kako su neki ihtiolozi mogli i pogriješiti u njihovu površnom tvrgjenju, da je zaista *C. vulgaris* Cuv. nagjen u našem moru. Dalja će potraživanja još bolje razbistriti ovo pitanje, ali za sada ostajem pri svojoj tvrdnji, da u Jadranskom

[1] Dužinu gubice izmjerio sam od vrha gubice do okrajka gornje usne.
[2] „Fauna d' Italia". Parte terza. Pesci, str. 48.
[3] Op. cit. str. 193.
[4] „Elenco dei pesci dell' Adriatico". Milano 1881., str. 52.
[5] „Imenik Kralješnjaka Dalmacije". Split 1886., str. 18.
[6] „Ribe dubrovačke", preštampano iz 155. knjige „Rada" Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb 1903., str. 3.
[7] „Elenco dei Mammiferi ecc." Firenze 1880., str. 50.

Digitized by Google

moru žive samo dvije vrste *Carcharias*, t. j. *C. glaucus* Lin. i *C. plumbeus* Nardo.

Prelazim sada na druge dvije vrste morskih pasa. Dne 3. dec. 1904. bi ulovljen u Zadarskom konalu kod Stare Novalje na otoku Pagu jedan velik primjerak ženskoga spola vrste *Hexanchus griseus* Gm. *(Notidanus griseus* Lin.), koju Brusina[1] vrlo zgodno nazivlje „volina glavonja". Ovaj rijetki primjerak Jadranskoga mora od skoro 3 m. dužine, koji je težio 180 kg., svojina je mjesnog prirodopisnog muzeja. O ovoj vrsti pisah još god. 1881.[2] Te godine 25. avgusta biše ulovljene kod Novigrada dvije ženke iste vrste, prva duga 2·63 m., a druga 2·71 m. Dalje u mojim bilješkama stoji, da i 1. sept. 1889. čozotski ribari uloviše nedaleko Vira isto tako jednu ženku dugu 2·50 m. Po rečenome dakle ishodi ne samo, da je vrsta *H. griseus* Gm. zaista rijetka, već i zanimljivi fakt, da sva ova četiri primjerka, i ako su ulovljeni u velikom razmaku vremena, ipak pripadaju istome spolu i bijahu svi ulovljeni skoro u istom morskom predjelu.

Godine 1905., i to uprav 3. februara, uhvatiše ribari ostrva Murtere mrežama u blizini Krunarskih otoka velik primjerak morskoga psa ženskoga spola vrste *Odontaspis ferox* Risso. Gosp. knez Hubert Borelli poklonio je ovaj primjerak od 3·45 m. dužine mjesnomu prirodopisnom muzeju. Ova je vrsta po mome znanju vrlo rijetka. Evo što Brusina[3] o njoj piše: „Ova je psina osobita vrsta Sredozemnoga mora niti bi do danas drugdje nagjena; nije nigdje obična. U Jadranskom moru dosta je rijetka u sjevernom dijelu, a rek bi da je obilnija u Dalmaciji". Ja bih tačnije rekao: relativno obilnija, jer zaista ono malo do sada ulovljenih primjeraka potječu svi od dalmatinskih obala. Perugia[4] kaže, da je ova vrsta rijetka. Giglioli[5] tvrdi isto tako, da je rijetka, a Kolombatović[6] piše: „Nella primavera dello scorso anno, presso Lissa, fu presa una femmina adulta".

U julu mjesecu godine 1902. izmegju drugih životinja, koje pribavih iz Vranskoga jezera, nagjoh i dvije vrste riba, koje ću

[1] Op. cit. str. 209.

[2] „Cenni sopra alcuni pesci". Bollettino della Società adriatica di scienze naturali. Trieste. Vol. VII., fasc. 1, 1882.

[3] Op. cit. str. 207.

[4] Op. cit. str. 54.

[5] Op. cit.

[6] „Novi Nadodatci Kralješnjacima Dalmacije". Spljet 1893., str. 14.

Digitized by Google

ovgje spomenuti, i to vrstu *Atherina lacustris* Bp. poznatu pod imenom gavon ili gavun, i *Blennius vulgaris* Poll., *var. varus* Bp., ovgje poznatu pod imenom crba. Te dvije vrste izložih na internacionalnoj izložbi ribarstva u Beču u septembru iste godine ujedno sa drugim prirodninama i nekim modelima ribarskih sprava. Prva vrsta t. j. *Atherina lacustris* Bp., koliko je meni poznato, nije ni od jednoga ihtiologa još u Dalmaciji zabilježena. Druga pak vrsta t. j. *Blennius vulgaris* Poll., *var. varus* Bp., kao posebna forma tipične vrste *B. vulgaris* Poll., nije takogjer u Dalmaciji zabilježena, jer je zaista Kolombatović[1] našao još god. 1896. tipičnu formu *B. vulgaris* Poll. u Dušinskom jezeru, a god. 1907. u Bačinskom jezeru, ali ovu posebnu varijetetu t. j. *var. varus* Bp. nije još zabilježio. Od ove posebne forme nagjoh toliko mužjaka koliko i ženku.

Dne 15. februara 1907. poklonio je veoma zaslužni gosp. knez Hubert Borelli mjesnomu prirodopisnom muzeju primjerak ribe, koju opredijelih kao pripadnicu vrste *Merlucius macrophthalmus* Bp. Ovu vrstu Bonaparte drži za identičnu s vrstom prozvanom od Coste *M. rubescens.*[2] Pomenuti primjerak bi ulovljen u Zadarskom konalu, i po mome znanju još nijedan ihtiolog nije je do danas uvrstio u faunu Jadranskoga mora.

I. Hrpt. p. 9, II. Hrpt. p. 33, Guzna p. 33., Trb. p. 7, Grud. p. 13.

Spomenut ću još jednu ribu, koju pribavih za mjesni prirodopisni muzej. Pridržavam si o tome raspravljati, da li ta riba pripada možda formi *Caprinus anularis* Raf. ili *Balistes lunulatus* Riss. ili kojoj trećoj formi. Za sada je bilježim kao vrstu *Balistes capriscus* Lin., koja se u našem moru megju prilično rijetke ubraja. Interesantna je na ovom primjerku njegova vanredna veličina i to, što su najkrajnji trakovi repne peraje neobično produljeni. Ulovljen bi kod Petrčane nedaleko Zadra 10. maja ove god.

Koliko je meni poznato, ovo je najveći do sada ulovljeni primjerak ove vrste. Dužina mu je od vrha gubice do kraja srednjih trakova repne peraje 48 cm., do kraja najkrajnjega traka gornjeg dijela repne peraje 62 cm., a do kraja najkrajnjega traka donjeg dijela repne peraje 56·5 cm. Visina tijela sadržava se upravo dv

[1] „Contribuzioni alla Fauna dei Vertebrati della Dalmazia", pr štampano iz Glasnika ecc., str. 8.

[2] G. Canestrini: „Fauna d'Italia". Parte terza. Pesci, str. 156.

Digitized by Google

puta u razmaku od vrha gubice do osnove repne peraje. Srednji su trakovi repne peraje dugi 6 cm., najkrajnji trak gornjega dijela 21 cm., a najkrajnji trak donjega dijela 15·5 cm. Po tome je ovaj primjerak ne samo najveći do sada nagjeni, već ima i najkrajnje trakove repne peraje više produljene nego što je do danas primijećeno kod ijednoga eksemplara ove vrste.

I zaista Canestrini tvrdi[1]: „Nei nostri mari si sono osservati degli esemplari, nei quali i raggi estremi della codale si prolungano tanto da sorpassare gli altri quasi del doppio". Kosić pak kaže[2]: „U našem muzeju ima eksemplara razne veličine; odraslih (43 cm. duljine od kraja gubice do srednjega svršetka kaudalne) i mladih (najmanji 15 cm.) s repnom perajom obje forme". Stari Brehm navodi[3]: „Die Länge beträgt dreissig bis vierzig Centimeter".

Povratit ću se k istome pitanju, netom pribavim dovoljan broj eksemplara ove vrste. I. Hrpt. p. 3, II. Hrp. p. $^1/_{26}$, Guzna p. $^1/_{23}$, Grud. p. 14, Rep. p. 12.

Najzad ne će biti suvišno, ako spomenem nekoliko rijetkih riba, koje su u zadnje doba u ovome moru ulovljene, i sada su osim spomenutih svojina mjesnoga prirodopisnog muzeja.[4] Evo ih: *Lampris luna* Lin.[5], ulov. 12./III. 1902. (po mome znanju unicum u cijeloj našoj monarhiji); *Coryphaena hippurus* Lin., ulov. 14./X. 1901.; *Exocoetus Rondeletii* C. V., ulov. 27./VI. 1902.; *Dactylopterus volitans* Lin., ulov. 17./VII. 1902.; *Carcharias glaucus* Lin., ulov. 8./II. 1901.; *Saurus lacerta* C. V., ulov. 12./I. 1900.; *Xiphias gladius* Lin., ulov. 29./I. 1900.; *Centrolophus pompilus* C. V., ulov. 17./XI. 1903.; *Orthagoriscus mola* Lin., ulov. 20./V. 1901.; *Solea occellata* Lin., ulov. 13./I. 1904.; *Anthias sacer* Bl., ulov. 1./III. 1904.; *Ranzania truncata* Nardo, ulov. 15./II. 1895.; *Zygaena malleus* Risso, ulov. 13./V. 1904. i *Sayris Camperii* Lac., ulov. 13./X. 1906.

---

[1] Op. cit. str. 147.

[2] Op. cit. str. 11.

[3] „Thierleben". Dritte Abth., II. Band, Leipzig 1884., str. 343.

[4] Prof. M. Katurić: Izvještaj prilikom prve skupštine „Društva prirodopisnog muzeja" u Zadru, dne 30. dekembra 1906. Zadar 1907., str. 11.

[5] Prof. M. Katurić: „Lampris luna Lin." preštampano iz 149. knjige „Rada" Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Zagreb 1902.

Digitized by Google

Revizija hrvatske flore.

(Revisio florae croaticae.)

Izrađena u botaničko-fiziologijskom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu.

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 13. listopada 1907.

napisao Dragutin Hirc.

(Nastavak.)

Umbelliferae

Morison Pl. Umbellif. distrib. (1672.); Juss. Gen. (1789.) p. 218.; Hoffm. Gen. Umbellif. (1814.) et Ed. II. (1816.); Koch u Nova Acta Acad. nat. cur. XII. (1824.) p. 55.; De Candolle Prodr. IV. (1830.) p. 55.; Benth. u Bentham et Hooker f. Gen. I. (1867. p. 850.; Drude u Engler i Prantl Pflzfam. III. Theil 8. Abth. p. 63. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. (1903.) p. 364.; Fl. Cr. kao *Umbelliferae* Juss. i Koch Synop. III. (1891.) p. 909. — Borbás I. Umbelliferae, quas in locis Hungariae, Croatiae et Carnioliae diversis legit et determinavit. Budapest 1878. qPos otiska p. 267.—306.

Hydrocotyle

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 234.) — Endl. Gen. n. 4355. — Engler i Prantl l. c. p. 116. — Dalla Torre i Harms l. c.

H. vulgaris L. Spec. pl. Ed. I. p. 234. (1753.) Fl. Cr. p. 432. bilježi za **Trakošćan, Lonjsko polje i Moslavinu**, a po njoj i Neilreich, dok je pisci slavonske flore ne poznaju. U Schlosserovu herbaru (br. 1754.) iz Trakošćanskoga jezera.

Digitized by Google

Sanicula

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 70.; Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 235.) — Endl. Gen. n. 4382. — Engler i Prantl l. c. p. 137. — Dalla Torre i Harms l. c. p. 366. br. 5918.

S. europaea L. Fl. Cr. p. 433. „ne navodi" nijednoga staništa, pa je „bez" oznake staništa pohranjena u herbaru Schlosserovu, a u Vukotinovićevu (br. 3092.) iz šuma oko Križevaca, ubrano g. 1851. i sa Medvedgrada g. 1880. U šumama Zagrebačke gore obično, u Bistranskoj, Samoborskoj gori, oko Molvica, u Okićkom lugu, na Marija-Goričkim brdima, u šumama oko Lobora, Radoboja, Oštrca, na Malom Risnjaku, Grebenu, pod Medvedakom, na Kleku, Bjelolasici, oko Plitvičkih jezera; oko Osijeka u šumi Lipiku, u dolini Veličanke i Dubočanke, na Dizdarevu kod Kutjeva; na Topličkoj gori u šumama Pilišća i druguda (Hirc). U hrvatskom primorju u dolini Rječine oko Grohova (Rossi u generalnom herbaru). I u Crnoj gori (In silvaticis vallis Viruša dol infra montem Crna planina; Pantocsek). U južnoj Istri: Auf feuchten schattigen Stellen im Kaiserwalde bei Pola höchst selten. Ein abnormer Standort (Freyn l. c. p. 340.). Raste u brdovitim šumama cijele Evrope i na Kavkazu, u Persiji i u gorama tropske Afrike u visini od 1350—2500 m., a kao var. *capensis* na krajnjem jugu Afrike.

Hacquetia

Neck. Elem. I. (1790.) p. 182. — Endl. Gen. n. 4383. — Engler i Prantl l. c. p. 138. — Dalla Torre i Harms l. c. p. 366. br. 5919.

H. Epipactis Scopoli u Fl. Carniol. I. p. 185. tabl. 6. sub *Astrantia* (1772.); DC. Prodr. IV. p. 85. (1830.) — Syn. *Hacquetia* Necker Elem. br. 306. (1790.) — *Dondia Epipactis* Sprengel Umbellif. Prodr. p. 21. (1813.) — *Dondisia Epipactis* Reichb. u Mössler Handb. Ed. II. vol. I. p. 493. (1827.). Jedina do sada poznata i „endemička" vrsta u flori istočnih krajeva srednje Evrope, otkuda se širi južnom Švicarskom i Pijemontom preko istočnih alpinskih zemalja u Ugarsku, a sjeverno do jugo-istočnoga kuta Šlezije, no za čudo mi je, da je Drude (l. c. p. 38.) ne poznaje iz Hrvatske i Slavonije, dok je u Dalmaciji nema. U Zagrebačkoj gori „obična" bilina i valjada „najobičnija"

Digitized by Google

od sviju zemalja njezine postojbine. Bilježim ova zanimljiva staništa: Ivančica (Velika Ivančica, Kozjan), Ravna gora kod Trakošćana, Krapina (Sv. tri Kralja), Radoboj, u šumama oko Lobora; u Gorskom kotaru na vrhu Guslice, oko Lokava i Kuželja, od Rohača do Smrekovca i Maloga Risnjaka, gdje sam ovu vrstu ubrao u cvijetu 21. lipnja g. 1898., kad je tamo proljeće, dok u okolini zagrebačkoj cvate u drugoj polovini ožujka ili početkom travnja. U hrvatskom primorju na Velikom Tuhobiću sa strane zapadne u šumi bukovoj. U šumama Klečice i Kleka (obično), na Bjelolasici, na Krpelju kod Tounja oko tamošnje spilje-ledenice, oko Maloga jezera Jesenice (Mala Kapela); na Moslavačkoj gori; oko Broda na Savi (Hirc). Na Plitvičkim jezerima, oko Korenice, na Mrsinju (Kit. Diar. 7, 8), na Plješevici i Velebitu (Reliq. Kit. 102.), gdje je ja do sada nijesam našao. Za Slavoniju ne bilježe Schulzer, Kanitz i Knapp nijednoga staništa; ja sam je našao na brijegu Dizdarevu kod Kutjeva.

Bilješka. U Fl. Cr. p. 434. čitam: „... involucrum maximum sub-5-phyllum foliolis obovatis ...“, a Engler i Prantl l. c. „... die Hülle aus 5—6 grossen, grünen und gesägt-gezähnten B.“, a po ovima i Wohlfarth u Koch Synop. l. c. p. 1022. Uvjerio sam se, da ovojak može imati i sedam listića, dapače sam na pojedincima iz Podsuseda na „istom“ eksemplaru našao ovojak sa pet, šest, sedam i osam listića, od kojih je jedan s unutarnje strane. Više od 5 ili 6 listića imadu u ovojku i pojedinci iz Kranjske (Ljubljana, Idrija), Ugarske, Češke, Slovačke, Moravske.

Astrantia

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 235.). — Endl. Gen. n. 4384. — Engler i Prantl l. c. p. 138. — Dalla Torre i Harms l. c. p. 366. br. 5920.

A. major L. Spec. pl. Ed. I. p. 235. (1753.) Conf. Stur u Sitzungsb. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1860. p. 15.; Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 2104. Oblikom lista, duljinom listića u ovojku i cvijeta ova je vrsta veoma promjenljiva. Na sjenatim, dapače osojnim mjestima, navlastito kraj obala, koje voli, bilo u nizinama ili gorama, lišće je razmjerno veliko, krpe duboko usječene, ovojci dulji od cvjetaka, lapovi dulji od latica i oštrljati. Ovo je var. *vulgaris* Stur l. c. — Syn. *A. major* var. *grandiflora* Tausch. U zagrebačkoj okolini u jarcima oko Remeta, oko Bistre donje na jednom gorskom proplanku, na Ivančici (Hirc).

Digitized by Google

Opazio sam, da oni pojedinci, koji rastu u grmlju, budu i do 150 cm. visoki, dok su oni na čistinama, ali na istom tlu, za polovinu niži i malolisti. Ova je odlika osobito bujna cvijeta, jer sam našao pojedinaca, u kojih sam nabrojio do 20 paštitaca. Na prisojnim mjestima brežuljastih krajeva listovi su manji, krpe više zaokružene, listići ovojka kraći, katkada kraći od cvijeća, lapovi dugi kao latice ili neznatno dulji. Ovo je var. *montana* Stur l. c., koja će se svakako naći i u nas. Obje odlike spojene su prelaznim formama.

Bilješka. Oko Kraljičina zdenca i na Veternici u Zagorju našao sam pojedinaca, u kojih su se postranične krpe lista „srasle". U cvjetnjacima goji se *A. major* kao krasnica, koja često odbjegne i podivlja.

A. Croatica Tommasini in litt. apud Vukotinović g. 1877. Ove godine botanizovao je Vukotinović u Gorskom kotaru i došao u Brod kraj Kupe, gdje je našao Astranciju, koja ne bijaše suglasna s onim pojedincima, koje je brao druguda u domovini, t. j. s *A. major* i *A. Carniolica*, priposlao je Tommasiniju, a on ju je ozvao *A. Croatica*. Vukotinović opisuje je potanko u „Oesterreichische botanische Zeitschrift" spomenute godine (p. 388.—390.) ispoređujući je sa *A. alpestris*, *A. grandiflora*, *A. tridentata* i sa *A. Carinthiaca*. Kugy i dr. Marchesetti našli su 18. srpnja g. 1876. jednu Astranciju na Kleku, koju je Tommasini poslao Vukotinoviću kao poredbenu građu, a na ceduljici napisao: *Astrantia major* L. forma *minor* foliis quinato incisis; u njoj je Vukotinović prepoznao „novu" bilinu.

Vukotinović je pohranio *A. Croatica* u svom herbaru (br. 3095.) još sa Kleka, Ogulina, Ozlja, Gole Plješevice, gdje ju je ubrao 9. srpnja g. 1878. Tu se čuva i jedan loš eksemplar ubran od profesora Adolfa Stošića na Sv. Brdu. U generalnom herbaru čuva se onaj eksemplar, koji sam ja ubrao 4. kolovoza g. 1885. kod Broda na Kupi, gdje je ova bilina uza šumske okrajke obična. Ovaj je eksemplar stoga zanimljiv, što su se donje krpe lista srasle, a oblikom lista nalikuje na *A. major* var. *montana*. U Gorskom kotaru raste *A. Croatica* i uz Gerovčicu kod Gerova; uz rijeku Kupu od Broda do Ozlja, pa je obična tik do obale od Plemenitaša do Severina. Kod Severina ubrao sam ovu Astranciju već g. 1875., no kako sam je našao tik do međe kranjske, mislio sam, da je *A. Carniolica*.

Digitized by Google

Oni pojedinci, koje sam brao 28. kolovoza 1892. na Velikoj Visočici, na Velebitu, mnogo su niži od onih iz Gorskoga kotara, pogotovu su pak niski pojedinci, koje sam ubrao 17. srpnja 1895. oko Gradinskoga jezera na Plitvicama; ima ih, koji nijesu visoki ni 2 dm., lišće im je sitnije, pa nalikuju na *Astrantia Bavarica* F. Schultz (u „Flori" 1859. I. p. 159.) = *A. major* var. *alpestris* E. Einsele et Schultz u F. Schultz Herbarium normale. Cent. I. (1857.) non Kotschy = *A. alpina* Munt. Phytograph. tab. 111. (1711.) po Flora axsicc. austro-hung. br. 2106.

Bilješka. U istom broju časopisa „Oesterr. botan. Zeitschrift", u kojem Vukotinović opisuje *A. Croatica*, ima članak „Floristische Beiträge" od dra. Borbása. Na str. 392. raspravlja on o *A. major* L. var. *illyrica* Borb., koju je mjeseca kolovoza g. 1875. našao na više mjesta Velebita i godinu dana kasnije predložio skupštini madžarskih liječnika i prirodopisaca u Marmaros-Szigetu, no njezin opis izašao je tek g. 1878. početkom srpnja u publikacijama Madžarske akademije. Po dru. Borbásu jest *A. saniculaefolia* i *A. Croatica* = *A. major* var. **illyrica** Borb. . . . „Sonst ist aber *Astr. saniculaefolia* und auch *Astr. Croatica* Tomm. 1878. Sept. von meiner Varietät „nicht" verschieden. Die Pflanze kann man im Neilreich'schen Sinne für eine selbstständige Art „nicht" halten, sie ist aber eine ausgezeichnete und für die Flora illyrica eine charakteristische Form der *Astr. major* L." (Borbás l. c.). Prema tomu ima Borbáseva bilina prvenstvo, a *A. Croatica* jest sinonim od *A. major* var. **illyrica** Borb.

A. Carniolica Wulf. Ova vrsta imala bi po Fl. Cr. p. 433. rasti oko Samobora, Radoboja i Krapine, no kako je nema u Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru s ovih staništa, ne mogu o njoj ništa reći, ali toliko je sigurno, da je bilina iz Radoboja i Krapine *A. major*, koja raste u zagorskim krajevima U generalnom herbaru čuva se *A. Carniolica* sa Obira u Koruškoj, ubrana od Jabornegga mjeseca kolovoza g. 1866., onda iz Sulzbacha kod Celja u Štajerskoj (Emanuel Weiss) i iz Idrije u Kranjskoj (Broussailles des terrains humides, pierreux et calcaires autour des sources, sur les bords de la rivière. Idria en Carniole. Déc. Scopoli, rec. Dolliner u Schultz Herbarium normale. Cent. I. 2 août 1852.).

Eryngium

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 232.) — Endl. Gen. n. 4386. — Engler i Prantl l. c. p. 139. — Dalla Torre i Harms l. c. p. 366. br. 5923.

Digitized by Google

E. campestre L. Fl. Cr. p. 434. „ne navodi“ nijednoga staništa, no po Syll. fl. Cr. oko Varaždina. Raste kraj putova, cesta i po tratinama. U Osijeku donjem oko Kalvarije, u Požeškoj dolini obična bilina, u Novoj Gradiški na vojničkom vježbalištu, na tratinama oko Bosuta (Hirc). U Dalmaciji i oko Budve (Tommasini). Var. **virens** (Link). U Baščanskoj drazi na otoku Krku (Borbás).

E. amethystinum L. Značajna bilina za mediteran naše domovine. Tu i tamo u hrvatskom primorju po krasama obično, pa tako i po Kvarnerskim otocima (Omišalj, na Treskavcu, Krk, Orlec, Lošinj veli i mali itd.), na Susku. U Gorskom kotaru ispod Medvedaka i na Ličkom polju oko Majke božje sniježne, na Plavčoj glavi kod Plaškoga, u krševitim krajevima oko Otočca. U Dalmaciji i na Marijanu, u Poljicima i na Gracu kod Podgrađa, u Kaštelima, u Boci Kotorskoj na Vrmcu, Goraždi; u Drnišu, Kninu (Hirc). U Schlosserovu herbaru (br. 1760.) iz Bosiljeva.

E. creticum Lam. U generalnom herbaru pohranjena je ova vrsta iz Spljeta (In apricis saxosis agrestibus; l. Studniczka) i Solina (Pichler), gdje sam je i ja našao po ruševinama. Kod Spljeta pod Marijanom, a uz put, što vodi ka groblju, oko Poljuda hrpimice, oko Žitnića, Drniša; u Boci Kotorskoj oko Dobrote i Mua; oko Knina (Hirc). U istom herbaru *E. Reverchoni* (Plantes de Crète. La Canée, lieux arides).

E. dichotomum Desf. („ne“ L. Fl. Cr. p. 435.) bilježi za Dalmaciju „Malý“. Po Visianiju (Fl. dalm. III. p. 27.) bio bi to sinonim od *E. creticum* L., dok je Nyman navodi za Dalmaciju (l. c. p. 317. br. 13.) kao vrstu. U generalnom herbaru iz Alžira (Maison Carrée; l. Battaudier). Po dru. Kerneru (Fl. exsicc. austro-hung. br. 124.) to je onaj *E. dichotomum*, koji navodi prof. Petter u Botan. Wegweiser br. 374.

E. planum L. Po Fl. Cr. oko Siska, Prelošćice i Mužilovčice, dok je u Schlosserovu herbaru (br. 1763.) pohranjena iz južne Hrvatske, gdje se kaže da nije rijetka, ali bez oznake staništa.

E. maritimum L. U Schlosserovu herbaru iz hrvatskoga primorja, u Vukotinovićevu (l. Stalio) iz Dalmacije, ali u oba „bez“ oznake staništa. Na otoku Krku u Baščanskoj drazi (Tommasini) i prema Košljunu, na Cresu oko Orleca, Stivana, Vrane i druguda; na otoku Susku i Lošinju (ovdje obično); u Dalmaciji i oko Spljeta, obično, u Kaštelima, u Boci Kotorskoj, Unešić, Siverić, Knin (Hirc).

Digitized by Google

E. alpinum L. Za Plješevicu, Visočicu i Debelo brdo bilježi već Kitaibel (Diar. 9, 11, 12.), kojima vrhovima dodaje dr. Schlosser (herbar br. 1762.) i Badanj. Po Vukotinoviću i na Bitoraju (herbar br. 3104). Ja sam ovu prekrasnu bilinu našao na Velikom Risnjaku (4. kolovoza 1891.) u onoj dubokoj ponikvi, 28. kolovoza g. 1899. na Bjelolasici, gdje raste u velikim hrpama, a istoga dana i mjeseca g. 1892. na Velikoj Visočici.

Bilješka. *E. palmatum* Vis. et Pančić Pl. serb. rar. dec. 3. p. 20. tabl. 18. fig. 3. „In saxosis Orlova skala dictis in valle Peručica dol infra Kom et circa pagum Lukovo“ (Montenegro, Pantocsek). Ova vrsta mogla bi se naći na Orjenu ili Lovćenu.

Echinophora

(Tourn. ex L. Syst. Ed. II. (1740.) p. 20.: L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 239.) — Endl. Gen. n. 4532. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 146. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 366. br. 5927.

E. spinosa L. Spec. pl. Ed. II. p. 344. — Drude l. c. sl. 57. B, C, E. U Dalmaciji: „In arenosis maritimis circa Breno, Castelnuovo in Canale di Cattaro, Budua et in insulis circa Zara“ (Visiani). U Boci Kotorskoj oko zatona Traste i u Sutorini kod Ercegnovoga (Studniczka u „Beiträge zur Flora von Süddalmatien“; Verhandl. zool.-bot. Gesellschaft. Wien (1890.) Bnd. XL. Hft. 1.) U Schlosserovu herbaru (br. 2875.) pohranjena iz Dalmacije iz ruke Petterove i po tom valjada iz Spljeta ili okoline, i od Tommasinija uz nejasnu oznaku: „Am Seestrande“; u Vukotinovića (herbar br. 2875.) iz Akvileje (Elise Braig).

Bilješka. Ovo je ovoga čudnovatoga roda najpoznatija vrsta, koja se širi od obala zapadne Evrope mediteranom do Bitinije, a nalikuje na *Eryngium*. U generalnom herbaru: Plantes de Sardaigne. Santa Teresa Gallura, par Tempio. Sables de la plage de la Testa (E. Reverchon). — Flora Persica. *E. Sibthorpiana* Guss. In Gilania pr. Mendschil 1847. (leg. F. Buchta).

Biasolettia

Koch u „Flori“ XIX. (1836.) p. 163. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 150.

B. tuberosa Koch u „Flori“ 1836.: „*Biasolettia* und *Hladnikia*, zwei neue Gattungen der Doldengewächse, aufgestellt von . . . .“ l. c. p. 161.—164. Dr. Biasoletto, koji je veoma zaslužan za

Digitized by Google

floru Istre i Dalmacije, priposlao je prigodice Kochu jednu Umbeliferu pod imenom *Anthriscus fumarioides*, koju je ubrao na Veloj Učki u Istri i na Velebitu kod Baga, a ne „Paga“, kako piše auktor. Tipički spomenuti *Anthriscus* primio je Koch naknadno od Biasoletta i Tommasinija te se uvjerio, da ima pred sobom „novu“ bilinu ne samo po vrsti, već i po rodu, postavio „nov“ rod i prozvao ga imenom dra. Biasoletta, koji nam opisuje bilinu na str. 163. Kako je Presl „prije“ Kocha nazvao jedan rod iz porodice *Büttneriaceja „Biasolettia“*, promijenio je ime Reichenbach g. 1837. u Natürl. Pfl. Syst. p. 291. ozvavši rod „Freyera“, a bilinu **Freyera Biasolettiana.**

Bilješka. „Unrichtigerweise wird die Gattung meist *Freyera* genannt; erst Nyman (Consp. p. 302.) stellt *Biasolettia* Koch dem ersteren um 1 Jahr jüngeren Namen voran. Die früheren Autoren liessen sich durch die ältere Gattung *Biasolettia* Presl täuschen, welche zu *Hermandia* Plum. gebracht ist, so dass der neue Gattungsname von Koch frei wurde. Boissier scheint dies noch unbekannt gewesen zu sein, als er in Diagn. III. (Ser. 2. No. 2. p. 101.) den Charakter der Gattung reformierte mit „valleculae evittatae“ und dabei einige früher zu *Butinia* gerechnete Arten unter *Freyera* beschrieb“. (Drude l. c. p. 150.).

Po Fl. Cr. p. 501. imala bi ova vrsta rasti na Velebitu kod Maloga Halana, no kako je nema u Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru, ne mogu ništa reći, ako njihova bilina nije možda *Anthriscus fumarioides*. Studniczka brao ju je na Sv. Jurju, najvišem vrhu Biokova, na Markezinoj gredi kod Klisa i na Lovćenu poviše Kotora. Marija Smith i Josip Freyn ne bilježe je za Velu Učku, niti ju je u Dalmaciji ili Hercegovini brao Pantocsek, ali je bilježi za Crnu goru (In graminosis montis Sinjavina planina l. c. p. 80. kao *Freyera cynapioides);* mora da je veoma rijetka bilina, jer je nema ni u drugim herbarima kr. sveučilišta.

Physocaulis

Tausch u „Flori“ XVII. (1834.) p. 342. — Endl. Gen. n. 4506. a. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 150.

Ph. nodosus Tausch. Fl. Cr. p. 497. bilježi je za Bakar, gdje je ja nijesam našao, niti je poznaje Smithova iz Rijeke, ali po njoj: „In Gebüschen bei Bergudi in der Nähe von Kastva (Nicht in der Nähe der Stadt Fiume)“. I na Trsatu (Host u Synop. p. 163.). U Hercegovini oko Trebinja i Bileka (Pantoscek). U generalnom herbaru: „Seminibus in Italia (Gargano) lectis Val di

Digitized by Google

Ledro in horto educavit. 23. Mai 1883.“ Nema je ni u jednom herbaru kr. sveučilišta iz hrvatske flore. U južnoj Istri oko Pulja (Freyn). Borbás je bilježi za Kotor (In locis sterilibus ad Giovanni di Cattaro).

Chaerophyllum

(L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 258.) — Endl. Gen. n. 4506. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 150. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 367. br. 5935.

Ch. coloratum L. Mant. alt. p. 57. — Syn. *Myrrhis colorata* Spr. u Schult. Syst. veg. VI. p. 515. Po Visianiju (Fl. dalm. III. p. 65.) u primorskim krajevima Dalmacije i u Krivošijama. U Schlosserovu herbaru (br. 2895.) iz iste kraljevine, ali bez oznake staništa i sabirača. „In collibus asperis saxosis ad Clissam“ (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 109.) „Inter dumeta montis Vrmac prope Cattaro (Dalmacija); in monte Gliva prope Trebinje (Hercegovina); circa Rijeka et Danilov grad“ (Montenegro; leg. Pantocsek). „In locis lapidosis, inter frutices ad Spalato et Toretta“ (Borbás po Studniczki).

Bilješka. Po Vukotinoviću i na šikarastim mjestima u Lici (Vukotinović: Lika 536.), ali ga nema u Syllabusu, u Fl. Cr., u Bilinaru i u Schlosser-Vukotinovićevim herbarima, i po tome ne znam, koju su bilinu mislili pod ovim imenom. U Dalmaciji seže samo do Zadra.

Ch. aromaticum L. Spec. pl. Ed. I. p. 258. Syn. *Myrrhis aromatica* Spr. l. c. Fl. Cr. p. 498. bilježi ga za Moslavinu, ali ga „nema“ u Schlossera i Vukotinovića. U Slavoniji na više mjesta.

Ch. bulbosum L. l. c. — Syn. *Myrrhis bulbosa* Spr. l. c. Fl. Cr. bilježi ga za svu Hrvatsku. U Schlosserovu herbaru (br. 2896.): „In dumetis ad vias in Podravina, ad Varasdinum et alibi“. U šumama oko Križevaca (herbar br. 2896.) i Udbine u Krbavi. „In Hecken bei Agram“ (Jiruš). U jarku iza Zelena brijega pod Mirogojem (Heinz). Raste i u Slavoniji.

Bilješka. Bilina nalikuje pjegavoj cvolini *(Conium maculatum)*, jaka je i opojna mirisa, bjelkast je korijen repast, odozgo kuglasto udebljao. Stabljika je osovna, obla i šuplja, dolje crveno pjegava, gore crveno obojena, obrasla prema dnu bijelim, oštro štetinastim, sunovraćenim dlakama, koje sjede na čvorićima, dok je gore gola, a pod koljencima jako udebljala. Stabljika bude visoka i do 3 m., u Heinzeva pojedinca 2·61 m.

Digitized by Google

Ch. laevigatum Visiani l. c. p. 165. U Dalmaciji oko Vrlike i Mavice. U Hercegovini: „In umbrosis circa Đubovac prope Trebinje"; u Crnoj gori: „Circa Rijeka et Danilov grad" (Pantocsek). Nema ga u herbarima kr. sveučilišta.

Ch. temulum L. l. c. p. 258. — Syn. *Myrrhis temula* Spr. U živicama, uz plotove, zidove, na pustim mjestima obično hrpimice. Poznata bilina iz Dalmacije, Hrvatske i Slavonije. U šumama Kleka i Bjelolasice (Kugy); u Krbavi na Mrsinju (Borbás). U hrvatskom primorju u Vršini pod Obručem, oko Bakra (Hirc). Na otoku Krku oko Dobrinja i na Košljunu (Tommasini).

Ch. aureum L. Spec. pl. Ed. II. p. 370. — Syn. *Myrrhis aurea* Spr. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2900.): „In pratis et ad sepes in Fužine 13. Jul. 1876.", no ubrao je tu vrstu već 6. srpnja g. 1853. na Ivančici i „krivo" odredio kao *Ch. cicutarium* Vill. (herbar br. 2899.) i zato se to stanište u Fl. Cr. p. 500. ima „brisati". U Klinggräffovu herbaru (br. 1391.) ima bilina toga imena uz oznaku: „Zwischen Gebüsch bei Podsused nächst Agram. Juli", no kako joj je lišće oprženo, ne mogu vrstu odrediti, ali je sigurno, da „nije" *Ch. aureum*. U Schlosserovu herbaru (br. 2900.) ima biljka istoga imena, a na ceduljici čitam: „In silvaticis ad Zagrabiam et in Žumbergiensibus montanis", no ni ovo „nije" *Ch. aureum*, već je *Myrrhis odorata* Scop., koju je Schlosser sigurno ubrao (u plodu) u Žumberku. Borbás bilježi *Ch. aureum* za Burni Bitoraj kod Fužine. Našao sam ovu po naše planine značajnu bilinu u Gorskom kotaru oko Delnica, uz put između Grbajela i Delnica, na Velikoj Viševici kod Fužine, pod Medvedakom, oko Lokava, od Rohača do Smrekovca, na Velikom i Malom Risnjaku; u hrvatskom primorju na Velikom Tuhobiću i Platku; u Velikoj Kapeli na Bjelolasici i Bijelim stijenama, oko Potkleka, na Kleku, oko Musulin-potoka i na Mollinarijevu vrhu; u severinskoj okolini kod Lukova dola.

var. **maculatum** Willd.: „Klek ad Ogulin, Risnjak, Senjsko Bílo, Samar, Visočica, Višerujna" (Borbás), dok je za Kapelu (koju i gdje?) i Pliševicu bilježi Kitaibel (Descr. II.), a osim Visočice i za Silag (Diar. 11.).

var. **monogonum** Kit.: „In silvis montis Risnjak, in caeduis montis Bitoraj et in silvaticis Plješevica ad Korenica" (Borbás). Ova odlika raste i u Crnoj gori (In silvaticis vallis Viruša dol infra Crna planina; Pantocsek), gdje ima i tipička forma („In

Digitized by Google

silvaticis vallis Peručica dol infra Kom in valle fluminis Tara, et circa pagum Kovčice infra Mali Durmitor"; Pantocsek).

Ch. hirsutum L. Fl. Cr. p. 500. bilježi Kalnik, Ivančicu, Oštrc kod Samobora, slapove Slunjčice i Golu Plješevicu, ali „nije" ni sa jednoga od ovih staništa pohranjena u sveučilišnim herbarima. Bilina je toga imena sa Ivančice *Ch. aureum* (Schlosserov herbar br. 2897.), kao i biljka pohranjena pod tim imenom u herbaru Vukotinovićevu (br. 2897.), a ubrana g. 1852. kod Bosanaca u okolini severinskoj, ali „nije" var. *glabrum* (*Ch. monogonum* Kit.), kao što bilježi Schlosser u „Reiseflora aus Süd-Croatien": „Stand auf dem Dache eines Pferdestalles" (Oesterr. botan. Wochenblatt, 1852. p. 324.) — Syn. *Ch. Villarsii* Koch, koju bilinu Fl. Cr. opisuje kao „posebnu" vrstu. (Vidi Kerner Vegetationsverh. br. 746. i Borbás l. c. p. 303.—304.) Borbás ne bilježi nijednoga staništa; po Kitaibelu na Plitvičkim jezerima (Diar. 8.), na Mrsinju i Goloj Plješevici (Reliq. Kit. 103.) „Auf den Wasserfällen der Sluinčica kömmt eine kahlstengelige Varietät vor, welche in Kit. Descr. II. *Ch. nudum* genannt wird" (Neilreich Vegetationsv. v. Croat. p. 159.). Ova staništa idu svakako pod *Ch. Cicutaria* Vill. = *Ch. hirsutum* Koch non L. U Crnoj gori: „In silvaticis vallis Peručica dol infra Kom et circa pagum Kovčice infra Mali Durmitor" (Pantocsek).

Ch. Cicutaria Vill. Na Burnom Bitoraju, Bjelolasici (i Kugy), na Snježniku, oko Ruda kod Samobora (locus autor. Fl. Cr.; Borbás). Uz potoke u Zagrebačkoj gori obično, oko Kraljičina zdenca mnogobrojno; na Oštrcu kod Samobora, oko Bregane, u Slapnici; oko Lepoglave, Lobora, Velikog Trgovišta; na Velikom Risnjaku, oko Lokava (Zaturine); u Maloj Kapeli oko „Maloga vrela" Jesenice. U Žumberku oko Pogane jame (spilje), u šumama brijega Ječmišta, a mnogobrojno na Sv. Geri (12. kolovoza god. 1898.; Hirc). U Slavoniji oko izvora Veličanke (27. srpnja 1894. Hirc).

Bilješka. 16. srpnja g. 1876. našao je Vukotinović na vrhu Bitoraja bilinu, koju je odredio kao *Anthriscus rivularis* Dolliner, a godinu je dana kasnije opisao i narisao kao „novu" bilinu u XXXIX. knjizi „Rada" Jugoslavenske akademije (Nove biline i razjasnjenja o njekojih dvojbenih) bilježeći, da ista vrsta raste oko Samobora i Ruda i na Goloj Plješevici (Poseb. otiska p. 17.), no ovo nije drugo nego **Ch. Cicutaria** Vill., a ide ovamo i *Anthriscus rivularis* Doll., koju je Vukotinović ubrao „na vrhu Pliševice, na istočno-sjevernom kraju među smrekami (valjada klekovinom). Lika.

Digitized by Google

Junio 1856.“ Što je Vukotinovića zavelo? Svakako *Anthriscus rivularis*-a originalni eksemplari Dollinerovi (Gebirgsquellen bei Idria), koje mu je poklonio dr. Schlosser (Vukotinovićev herbar br. 2888./a). U Klinggräffovu herbaru (br. 1382./b) iz Ruda (svibanj 1875. Vukotinović kao *Anthriscus rivularis* Doll.).

Anthriscus

Bernh. Syst. Verz. Pfl. Erfurt (1800.) p. 113. — Endlicher Genera nr. 4505. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 152. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 367. br. 5938.

A. vulgaris Pers. Syn. pl. 1. p. 320. — Syn. *Scandix Anthriscus* L. Spec. pl. Ed. II. p. 368. — *Caucalis Scandix* Scop. Fl. Carn. 1. p. 191. — *Torilis Anthriscus* Gaertn. De fruct. et sem. 1. p. 83. Po Fl. Cr. p. 495. imala bi ova vrsta rasti po „svoj“ Hrvatskoj. Nema je u Vukotinovićevu, Klinggräffovu, Jiruševu i Hirčevu herbaru, dok je u Schlosserovu herbaru (br. 2886.) pohranjen jedan jedini i nepotpuni eksemplar, ali i on bez oznake staništa. U Dalmaciji samo oko Drniša (Visiani). U Hercegovini: „Ad sepes circa Trebinje, Bileki et Orahovac in Bijela gora“ (Pantocsek). U Slavoniji oko Karlovaca i Zemuna (Kanitz, Pančić).

Bilješka. *A. sicula* navodi Fl. Cr. kao „posebnu“ vrstu, koju nam Visiani predočuje na slici u Fl. dalm. II. tabl. XXVII., ali u vol. III. istoga djela p. 64. meće kao sinonim pod *Anthriscus fumarioides* Spr. i zato se ima „**brisati**“ iz hrvatske flore kao posebna vrsta. Ovo ističe i Neilreich u „Nachträge zu Maly's Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi“ p. 204.

A. fumarioides Spr. Umbellif. prodr. p. 27. — Syn. *Scandix fumarioides*. W. et K. Plant. rar. Hung. III. p. 249.—250. tabl. 224. (koju Visiani „ne bilježi“): „Crescit in musco, qui lapidibus calcareis insternitur in monte Urlay sub alpe Viszocsicza tractus Velebich, locis umbrosis“. U Schlosserovu herbaru (br. 2889.): „Ex Monte Sancto ad Halan“ i sa Vele Učke u Istri (Tommasini); po Freynu β. *Hladnikianus* Freyn = *Chaerophyllum Hladnikianum* Rchb. (Freyn Fl. Monte Maggiore, p. 8.). Ja sam do sada ovu vrstu našao samo u Gorskom kotaru na kamenu tlu oko vrha Medvedaka (4. srpnja 1881. var. *Hladnikianus*, odredio auktor), sa kojega ju je stanište pohranio i Vukotinović. U Fl. exsicc. austro-hung. br. 1313. „Croatia. In rupestribus umbrosis muscosis montium Velebit; solo calc.; 178 m. s. m.“ (Pich-

Digitized by Google

ler). Na Veloj Učki ubrao je ovu vrstu „prvi“ dr. Biasoletto g. 1828. („Flora“: Bericht einer Reise durch Istrien g. 1829. p. 538.).

Bilješka. *A. nemorosa* Spr. („ne“ Koch) bilježi Fl. Cr. p. 496. za Medvedgrad, Klek i Dalmaciju, no po Visianiju bio bi to sinonim od *A. fumarioides* (Fl. dalm. III. p. 64.), na što upozoruje i Neilreich u „Nachträge“ l. c. p. 204. — Syn. *Chaerophyllum nemorosum* M. B. Fl. Tauro-cauc. I. p. 232. Ide ovamo valjada i *A. nemorosa* iz Istre.

A. silvestris Spec. pl. Ed. I. p. 258. (1753.) sub *Chaerophyllo.* — Hoffmann Gen. pl. Umbellif. p. 40. (1814.) U Vukotinovićevu herbaru (br. 2885.): „Ad sepes hortorum, ad margines pratorum montosorum in et ad Ogulin 8. Juni 1875.“, koju je bilinu Vukotinović najprije odredio kao *A. fumarioides*, no naknadno tu pogrješku ispravio. Ovamo ide svakako i *A. silvestris* L., koji je Vukotinović ubrao 11. svibnja g. 1880. kod Ivanca gornjega, nedaleko Podsuseda. Na Burnom Bitoraju, Bjelolasici i Bilu kod Krasna (Borbás); i u Slavoniji i Dalmaciji. Fl. Cr. opisuje neke odlike, ali „bez“ staništa.

A. alpestris Wimm. et Grab. raste u Hercegovini i u Crnoj gori („In silvaticis montis Gliva prope Trebinje et in valle Viruša dol infra Crna Planina“; Pantocsek). Po Borbásu na Kleku, Bitoraju, Viševici, na Snježniku i Bilu kod Krasna. — Syn. *Chaerophyllum nitidum* Wahlenb. Fl. Carp. princip. p. 84. (1814.) — *A. silvestris* var. *alpestris* Wimmer Handb. d. Fl. v. Schlesien p. 144. (1831.) Fl. Cr. opisuje kao odliku od *A. silvestris.*

A. trichosperma Schultes u Oesterr. Fl. Ed. II. vol. I. p. 504. (1814.) sub *Chaerophyllo.* — Syn. *Anthriscus Cerefolium* var. *trichosperma* Endl. Fl. Poson. p. 336. (1830.) Za okolinu zagrebačku bilježi već Klinggräff, za koju je floru značajna, pokrivajući n. pr. cijelo tlo pod živicama na Mlinarskoj cesti i Cmroku. Plodovi su obrasli kratkim, krutim, istaknutim štetinama, koje izbijaju iz čvorića.

A. Cerefolium Hoffm. po Visianiju samo: „In hortis insulae Morter“ (Fl. dalm. III. p. 64.).

Scandix

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 256.) — Endl. Gen. nr. 4504. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 152. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 367. br. 5939.

Digitized by Google

Sc. Pecten Veneris L. Među usjevima, u primorju po vinogradima kraj putova, po krasama; po svoj Dalmaciji, Hrvatskoj i Slavoniji. U Zagorju oko Lepoglave, Višnjice (Hirc); u Dalmaciji i na otoku Braču (N. Nazor u herbaru Hirčevu).

Sc. australis L. Spec. pl. Ed. II. p. 369. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2884.) iz Martinšćice kod Rijeke ubrano već g. 1852. i iz Kraljevice ubrano mjeseca lipnja g. 1871., no obje biline odale su se kao *S. Pecten Veneris*. Za Rijeku navodi je po Rossiju i dr. Borbás, koji je odredio i moje pojedince sabrane u Martinšćici. Visiani je bilježi samo za Osor i otok Silbu. Po Haračiću (l. c. p. 243.) na otoku Lošinju: „Meno comune della precedente, però si trova in quantità nel distretto del M. S. Giovanni, a Liski, Like e sugli scogli di Zabodaski, Mortar, Unie e Koludarc". U generalnom herbaru pohranjena je ova vrsta iz Senja („In Gärten bei Zengg"; Rossi), za koji je grad prof. Mihailović „ne poznaje", ako ne ide ovamo njegov *Sc. Pecten Veneris*.

Poredbena građa. Plantes de Crète. La Canée, moissons (É. Reverchon). — Francuska. Bords des bois et lieux incultes des terrains calcaires, près Le Luc. (H. Hanry u Schultz, Herbarium normale. Cent. 5.) — Plantes d'Algérie. Oran. (O. Debeaux).

Sc. grandiflora L. Spec. pl. Ed. II. p. 369. — Syn. *Sc. hirsuta* Biasol. in litt. non Scopoli. Po Visianiju na otoku Cresu i oko Maloga Lošinja, za koji je grad Haračić „ne bilježi", već piše: „La *Scandix grandiflora* L. citata dal Visiani nel Vol. III. p. 63., e raccolta dal Biasoletto, deve ascriversi alla *S. Pecten Veneris* L." U generalnom herbaru: „P. Sintenis: Iter trojanum 1883. In valle Dumbrek" (det. A. Ascherson).

Myrrhis

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.) pr. p.) — Scopoli Fl. carn. Ed. II. (1772.) p. 207. — Endl. Gen. nr. 4513. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 153. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 367. br. 5942.

M. odorata Scop. l. c. — Syn. *Scandix odorata* L. — *Chaerophyllum odoratum* Vill. Fl. Dauph. II. p. 646. Za Golu Plješevicu bilježi već Kitaibel (Addit. p. 161.), sa kojega se vrha čuva u Schlosserovu herbaru (br. 2903.), dok ju je Vukotinović ubrao g. 1870. na Kleku (i Kugy, Hirc), a g. 1875. na Viševici kod

Digitized by Google

Fužine, dr. Borbás na Bitoraju, Javorju, Risnjaku, Snježniku i oko Krasna na Velebitu. Na Javorju, gdje sam i ja ovu vrstu ubrao, raste mnogobrojno desno od puta u grmlju i po livadama; ima je u Smrekovcu pod Risnjakom, u hrvatskom primorju na Zgornički pod Grlešem, a u velikoj množini uza šumske okrajke na Sv. Geri u Žumberku (Hirc). U Crnoj gori na Malom Durmitoru (Pantocsek), a u Dalmaciji bi mogla rasti na Orjenu ili Lovćenu.

Torilis

Adans. Fam. II. (1763.) p. 99. — Endl. Gen. nr. 4503. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 155.

T. nodosa Gaertn. de fruct. et sem. I. p. 82. — Syn. *Caucalis nodosa* Huds. Fl. Angl. p. 114. — *Tordylium nodosum* L. Spec. pl. Ed. II. p. 346. K staništima Bakarske flore dodajem Krasicu, Kukuljanovo, Cernik (Hirc); u Vinodolu oko Crikvenice i Grižana; na otoku Rabu (Borbás). U Schlosserovu herbaru (br. 2908.): „In litt. ad Flumen et Portoré, et Buccari" i: „Dalmatia. Spalato (Ex herbario I. C. Equitis Pittoni a Dannenfeldt)". Na otoku Krku oko Omišlja (Hirc). Na otoku Lošinju: „Colla precedente a Osiri, Anunziata, Like, Vinski vrh, Ostrugova, Koludarc, S. Pietro" (Haračić l. c. p. 242.). U Dalmaciji: „In agris circa Cattaro"; u Hercegovini oko Trebinja (Pantocsek).

T. Anthriscus Gmel. Fl. Bad. I. p. 613. — Syn. *Tordylium Anthriscus* L. l. c. p. 346. — *Caucalis Anthriscus* Scop. Fl. Carn. I. p. 191. Po Fl. Cr. p. 492. ova je vrsta u Hrvatskoj i Slavoniji „obična". Oko Zagreba u živicama, po vinogradima, kraj plotova. Oko Lepoglave i po šumama; u Zagorju oko Pregrade (Sv. Lenard); u Gorskom kotaru oko Gerova (Hirc). U Schlossera (herbar br. 2911.): „Zwischen Saaten bei Kalnik".

T. infesta Hoffm. Umbell. p. 89. — Syn. *Torilis helvetica* Gmel. l. c. p. 617. — *T. neglecta* Roem. et Sch. Syst. veg. VI. p. 484. — *Caucalis infesta* Sm. Fl. brit. I. p. 299. U okolini bakarskoj i oko ruševina grada Hreljina (Hirc); na otoku Krku oko Voza, na Vratniku (Borbás). Na otoku Lošinju obično i na Susku (Haračić l. c. p. 242. kao *T. helvetica* Gmel.). U Boci Kotorskoj na kamenim mjestima oko Tivta (Hirc). U nas bi se mogla naći i niža poljska forma *divaricata* DC. i viša forma grmlja *anthriscoides* DC.

Digitized by Google

Bilješka. *T. heterophylla* Guss. Prodr. fl. sic. I. p. 326. imala bi po Fl. Cr. p. 493. rasti oko Severina, Lokava, Bribira, Novoga, Crikvenice, no kako je nema ni u jednom herbaru kr. sveučilišta, ne mogu o njoj ništa reći, premda mi poredbene građe „ne nedostaje". Na otoku Lošinju obično (Haračić l. c. p. 242.). Visiani je opisuje kao odliku od *T. infesta* Hoffm. U Dalmaciji i oko Kotora; u Hercegovini oko Trebinja (Pantocsek).

Caucalis

(L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 71.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 240.) — Endl. Gen. nr. 4591. — Engler i Prantl III. Thl. Abth. 8. p. 157. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 367. br. 5950.

C. daucoides L. Mant. alt. p. 351. Oko Zagreba na oranicama (Klinggräff), kod Čučerja na Planini na lapornom tlu; na otoku Krku oko Omišlja među usjevima (Hirc) i oko Krka i Gorice (Tommasini). Na otoku Lošinju oko Maloga Lošinja, rta Murila, Sv. Jakova (Haračić). U Vukotinovića (herbara br. 9606.) kod Pregrade na brijegu sv. Lenarda. U Dalmaciji među usjevima oko Klisa (Studniczka). Po Pantocseku i u Hercegovini i Crnoj gori.

C. leptophylla L. Spec. pl. Ed. II. p. 347. — Syn. *C. humilis* Jacq. Hort. vindob. II. p. 92. — *C. parviflora* Lam. Encycl. botan. I. p. 649. Fl. Cr. p. 490. bilježi Rijeku (i Noë), Novi i Karlobag, ali ga u herbarima nema sa tih staništa; Ana Marija Smithova „ne bilježi" ovu vrstu za Rijeku, ali joj bijaše poznato, da je tamo gornja vrsta obična. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2905.) iz Dalmacije od Stalia „bez" oznake staništa.

C. muricata Bisch. semin. heidelb. an. 1839. Po Fl. Cr. p. 491. u okolini Križevaca, otkuda je pohranjena u herbaru Schlosserovu (br. 2906. b.), dok je drugi botaničari „ne poznaju" iz naše domovine, pa je možda onamo slučajno dospjela sa žitom. Schlosserovi pojedinci potječu iz Rijeke kod Križevaca.

Poredbena građa. Flora hungarica. Ofen. Aecker (L. Richter). — Austria inferior. Inter segetes. Marchfeld (Matz).

Orlaya

Hoffm. Gen. Umbellif. (1814.) p. 58. — Endl. Gen. nr. 4496. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 158. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 368. br. 5952.

Digitized by Google

O. grandiflora Hoffm. l. c. — Syn. *Caucalis grandiflora* L. Spec. pl. Ed. I. p. 240. Po Fl. Cr. p. 487. „Inter segetes praecipue solo calcareo ad Toplicam, Crisium, Zagrabiam et alibi in Croatia et Slavonia vulgaris“, što „ne stoji“, jer je ona u nekim krajevima „rijetka“ bilina, a najobičnija u hrvatskom primorju kod Bakra, navlastito na vrhu Turčini i Klančini na kamenom ili kratkom travom obraslom tlu. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2914.): „Iza ciglenice na pustom polju kod Zagreba 29. maja g. 1879.“ Ovo je našašće Vukotinovića moralo iznenaditi, jer je uz ime biline stavio „?“, što također odaje, da lijepa ova bilina „nije“ tako obična. U istom herbaru s otoka Krka, ubrano god. 1852. (oko Omišlja; Hirc), dok za hrvatsko primorje piše: „In saxosis in Croatia maritima, copiosa“. Schlosser (herbar br. 2914.) bilježi je za Samobor i Zagreb. Wormastini ju je ubrao oko Podsuseda, Brdovca i Novih Dvora. Na Kvarnerskim otocima i po Dalmaciji „obična“ bilina. U generalnom herbaru iz Neretve (Pfister). Godine 1870. ubrao sam je prvi put na Dubovcu, g. 1894. i oko Janje gore kod Plaškoga.

O. platycarpa Koch Umbellif. p. 79. fig. 12.; Koch Synop. Ed. III. Lief. 8. (1891.) p. 1134.; Visiani Fl. dalm. Vol. III. p. 59. Po Fl. Cr. „Inter segetes litt. cr. circa Flumen, Buccari, Cirkvenica et alibi“. U Schlosserovu herbaru (br. 2913.) „In litt. ad Flumen et Portoré“. Ja je kod Bakra i Kraljevice nijesam našao, za Rijeku je Smithova „ne bilježi“ niti je poznaju iz Hrvatske Borbás i Neilreich, ali je navodi za Senj prof. Mihailović (Cupina) te nam bilježi i vrijeme cvatnje: „25. travnja“. U Schlosserovu herbaru dva su pojedinca, dok u Vukotinovićevu vrste nema. Po Pantocseku u Hercegovini: „In cultis circa Trebinje et Pridvorce“ (l. c. p. 81.). U Dalmaciji: „Inter segetes cum praecedente“ (l. c.) — Syn. *Caucalis platycarpa* L. Spec. pl. Ed. II. p. 347. — *C. platycarpa* Host Fl. Austr. 1. p. 352.

Poredbena građa. Francuska. Limogne (Lot): moissons des torrains calcaires (Giraudias u Herbier G. Rouy). — Toulouse (leg. Huguenin).

Coriandrum

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 256.) — Endlicher Gen. nr. 4549. — Engler i Prantl III. Thl.

Digitized by Google

8. Abth. p. 158. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 368. br. 5953.

C. sativum L. l. c. — Syn. *C. melphitense* Ten. et Guss. Ind. sem. hort. Neapol. (1839.) p. 3. Na otoku Lošinju: „In coltura e fra il seminato a Unie", gdje je zovu „korjander" (tal. Coriandolo) i „papric" (Haračić l. c. p. 243.) Goje ovu štitarku i u Dalmaciji (Trogir, Spljet, Dubrovnik, Hvar po Visianiju).

Plodovi su korjandra ugodna okusa i mirisa, pa ih upotrebljavaju u južnoj Evropi, na istoku i u Kini kao začinu.

Bifora

Hoffm. Gen. Umbellif. Ed. II. (1816.) p. 161. — Endl. Gen. nr. 4546. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 160. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 368. br. 5956.

B. testiculata DC. Prodr. IV. p. 249. — Syn. *Coriandrum testiculatum* L. Spec. pl. Ed. II. p. 367.; *B. flosculosa* M. B. Fl. tauro-cauc. Suppl. p. 234. Fl. Cr. p. 508. kao *B. flosculosa* M. B. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2873.): „Inter segetes ad Vrebac in Lika", iz Dalmacije (l. Stalio; valjada iz Spljeta) i južne Istre (Gegend von Pola; l. Freyn). U okolini Senja oko Francikovca (Mihailović), oko Kraljevice; u Dalmaciji oko Klisa (Borbás), i u Kotoru kod klaonice i Škaljara (Hirc), dok je iz Turova polja nema u herbarima.

B. radians M. B. Fl. taur.-cauc. III. p. 233. (1819.) — Syn. *Coriandrum testiculatum* Jacq. Enum. stirp. Vindob. p. 49. (1762.); non L. Spec. pl. Ed I. p. 256. (1753.). U Vukotinovića (herbar br. 2874.): „Među usjevi preko Save, lipnja 1857.", dok s ostalih staništa Fl. Cr. nema. Na otoku Krku: „Campi seminati a grano" (Tommasini). U Dalmaciji oko Drniša i Mavica (Visiani); u Hercegovini: „In cultis circa Trebinje et Bileki" (Pantocsek l. c. p. 81.).

Bilješka. Ugodno mirisavi plodovi obiju vrsta upotrebljavaju se kao i korjander.

Scaligeria

DC. Prodr. IV. (1830.) p. 248. — Endlicher Gen. nr. 4544. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 165. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 368. br. 5964.; Fl. Cr. p. 506.

Digitized by Google

Sc. cretica Visiani l. c. p. 70. br. 1261. — Syn. *Sc. Tournefortii* Boiss. Diagn. pl. orient. — *Bunium creticum* D'Urv. — *Pimpinella napiformis* Vis. Sem. hort. Patav. 1847. Ostale sinonime Visiani l. c. U Dalmaciji: „In saxosis collinis silvaticis insulae Lesina frequens, rarius in agris".

Širi se sa dalmatinskih otoka preko Grčke u Malu Aziju. U generalnom herbaru: „Plantes de Crète. Amalos, rochers (Reverchon)", dok je u svim ostalima herbarima nema.

Smyrnium

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 8[illegible]; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 262.) — Endl. Gen. nr. 4541. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 166.

S. Olusatrum L. Spec. pl. Ed. II. p. 376. Fl. Cr. p. 504. bilježi „samo" za Dalmaciju, gdje ju je na otoku Hvaru ubrao 3. travnja g. 1877. i prof. Jiruš, no raste i na otoku Ćićvu kod Trogira (Studniczka) i na Lošinju: „Lo trovai in quantità a Neresine, Halmac, Ćurlovica e Biskupija. Aprile-Maggio" (Haračić l. c. p. 243.), dok je na otoku Krku „nema", a Neilreich je za hrvatsku floru „ne navodi", pa je „nema" ni u „Nachträge zu d. Vegetationverhältnissen von Croatien".

S. rotundifolium Mill. Gard. dict. nr. 2. — Syn. *S. Dodonaei* Spr. Spec. Umbellif. p. 24. — *S. Matthioli* Presl Delic. prag. p. 127. „In pratis montium Velebit" (Visiani l. c. p. 68.), ali na žalost „bez" točnije oznake staništa, no svakako na južnom Velebitu, koji graniči s kraljevinom Dalmacijom. „Auf Bergwiesen bei Fiume" (Noë in Reichenbach Icongr. XXX! 97. po Neilreichu), gdje je do sada nije „nitko" našao. U generalnom herbaru kr. sveučilišta pohranjena je ova vrsta „samo" s Korsike (Plantes de la Corse. Bonifacio, les macquis de Canetto, 23. jun. E. Reverchon).

S. perfoliatum Mill. l. c. — Syn. *S. Dioscoridis* Spr. l. c. p. 25. — Waldstein i Kitaibel opisuju ovu vrstu u svojem djelu g. 1802. (Tom. I. p. 22.), a predočuju u slici na tabli 23. ističući, da raste „In Sclavonia". Po Fl. Cr. p. 504.: „In silvis, pratis dumetisque litt. cr. et Croatiae australis", ali bez „staništa". U Vukotinovićevu herbaru (br. 2881.) ima ta bilina, a na cedulјici čitam: „Kod Jelenja; i u Lici (g. 1852.)"; Jiruš ju je brao na Trsatu (Mai g. 1876.), po Borbásu na Vratniku kod Senja,

Digitized by Google

za koji je grad bilježi i prof. Mihailović, gdje sam je i ja našao kod Sv. Vida 21. travnja g. 1886. Na Grobničkom polju oko Majura, oko Cernika, a k staništima flore bakarske dodajem i „Bakarac“, gdje raste u vinogradima iza tamošnjih magazina. I oko Brinja, između Prijeboja i Korenice, na Mrsinju, u Vilenoj drazi, oko Metka (Kitaibel Diar. 7, 12, 14). U Dalmaciji i na ruševinama kninske tvrđave; u Boci Kotorskoj, u kesteniku oko Kostanjice i Morinja (Hirc) i na Lovćenu s naše strane, a prema međi crnogorskoj (Studniczka).

Physospermum

Cusson u Mém. Soc. medic. Paris (1782.) p. 279. — Endlicher Gen. nr. 4536. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 166. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 368. br. 5967.

Ph. verticillatum W. et K. Plant. rar. Hungariae Vol. II. p. 186. tabla 171. (1805.) sub *Laserpitio*. Visiani Fl. Dalmat. III. p. 358. (1852.) u „Dodatku“. — Syn. *Alschingera* („ne“ Alschingeria) *verticillata* Vis. l. c. p. 69.; Fl. Cr. p. 505. „Croatia. In saxosis dumetosis montium Velebit; solo cal.; 1780 mt. s. m. (Locus classicus)“. Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 1308. Waldstein i Kitaibel l. c. pišu: „Habitat in cacuminibus alpium Croatiae Számár et Szilág, atque in saxoso vertice montis Mali Urláy, rarius in silvis demissioribus. Floret Julio“, i po tome bi jedan od ovih vrhova bio „Locus classicus“, ali se ne uspinje u naznačenu visinu, jer je Babji vrh sa 1760 m. „najviši“ vrh Velebita. Po Kitaibelu na Velikoj Visočici. Borbás bilježi je također za Visočicu i Samar, ali i za Bitoraj i Krasno. U Vukotinovićevu i Schlosserovu herbaru iz Žute lokve (g. 1852.), Ljubova i Vrebačke staze (lipanj, srpanj g. 1856.). Vukotinović ju je ubrao 17. srpnja g. 1877. u živicama među pećinama oko Zlobina u hrvatskom primorju, ali na pragu Gorskoga kotara (kao *Laserpitium verticillatum* W. et K.). Po Kugy-ju na Bjelolasici, po Adolfu Stošiću na Malom Halanu. Ja sam našao ovu za našu floru i rijetku i značajnu bilinu u Gorskom kotaru ponajprije oko vrela Ličanke, 1. srpnja god. 1883. na brijegu Tičjaku kod Liča, 24. srpnja g. 1886. na Kobiljaku, a 22. i. mj. između Zlobina i podnožja Vel. Tuhobića i na samom brijegu, 2. srpnja g. 1898. kod Bijele vodice, u kraju Kaličaku, na raskršću kolnikâ, od kojih vodi jedan u ovo mjesto, a drugi u Malo selo, gdje raste

Digitized by Google

po šumskim čistinama hrpimice. 4. kolovoza g. 1878. ubrao sam ovu vrstu i na Učkoj gori u Istri, lijevo od staze, koja vodi prema Veloj Učki. Za visoravan kod Male Učke bilježi je i Freyn kao *Physospermum acteaefolium* Presl, a za Velu Učku Tommasini, koji ju je priposlao dru. Schlosseru (herbar br. 2880.): „Auf Bergwiesen des Monte Maggiore und Mte. Brložnik häufig“ (A. M. Smith). U Dalmaciji: „In rupestribus elatioribus et silvaticis montis Promina et Svilaja. Floret aestate“ (Visiani l. c.) Nyman l. c. poznaje je samo iz Dalmacije, Hrvatske i Istre (p. 315.).

Bilješka. Kao što sam spomenuo, opisao je Visiani ovu vrstu g. 1852. kao *Alschingera verticillata*, ali je iste godine ovaj rod „napustio“ u istoj knjizi svoga djela upoznavši *Laserpitium verticillatum* od Waldsteina i Kitaibela. Boissier u Fl. Orientat. II. p. 923., a po njemu i Josip Freyn, istovetuju ovaj „Laserpitium“ sa *L. acteaefolium* Presl. Držim, da je u nas središte ovoj bilini u Gorskom kotaru, otkuda se širi Velikom Kapelom na Velebit i u Dalmaciju.

Conium

(L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 243.) — Endlicher Gen. nr. 4532. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 167. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 368. br. 5970.

C. maculatum L. Spec. pl. Ed. II. p. 349.; Drude l. c. sl. 62. A, B, C. Po svoj Dalmaciji, Hrvatskoj i Slavoniji, navlastito kraj živica, plotova, uz poljske grabe i putove, u nas poznata kao „cvolina, svinjavac, mrkva vodena, gugutva“, koja je na Zavrtnici kod Zagreba i u poljima oko Save dosadan korov, te se već iz daleka odaje neugodnim, omamljivim zadahom. Na hrvatskom Krasu rijetka je bilina. Smithova je bilježi za Rijeku, kod Bakra je nijesam našao; Tommasini poznaje je (po Hostu) s otoka Krka samo iz Nove Baške; na otoku Cresu po istome oko Osora, Haračić ne poznaje je s otoka Lošinja, Visiani znade je za otok Susak. Vrijedno je znati, da raste na slanu tlu oko Slanja (Hirc).

var. **Croaticum** W. et K. u Willd. Enum. Berol. I. p. 305., koje ima oko Križevaca (Schlosserov herbar br. 2877.), „ist eine Form mit etwas längeren Hüllchen“ (Neilreich), dok je *C. proliferum* od Varaždina (Kitaibel Pl. cr. rar. II.) ista odlika, koja prelazi gojidbom u tipičku formu. Odliku „*Croaticum*“ bilježi i Drude (l. c. p. 167.).

Digitized by Google

Bilješka. Pjegava cvolina daje otrovnu *Herba Conii*, a prije u farmakopejama i *Fructus Conii;* žestoka je otrovnica . . . „und hat schon im Altertume, vielleicht unter Verwechslung mit *Cicuta* und anderen Giftpflanzen, als Κώνειον oder Κώνιον zur Bereitung von Giftbechern gedient" (Drude l. c. p. 168.). Opazio sam, da je stabljika često bez „macula" (pjega).

Pleurospermum

Hoff. Gen. Umbellif. (1814.) Praemon. p. VIII. — Endl. Gen. nr. 4536. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 171. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 369. br. 5981.

P. austriacum L. Spec. pl. Ed. I. p. 250. sub *Ligustico.* „An felsigen buschigen Stellen der Plišivica sowohl in der alpinen als subalpinen Region" (Neilreich po Kitaibelu, Diar. 9.), s kojega se vrha čuva i u Schlosserovu herbaru (br. 2878.). Do novijega doba bijaše to „jedino" poznato stanište. Godine 1878. dodaje je dr. Borbás za Burni Bitoraj i Veliki Risnjak. Za Gorski kotar bilježim ova staništa: Jezero kod Delnica (2. kolovoza g. 1899.) i vrh Planinu kod Gerova; u hrvatskom primorju na Suhom vrhu, u sklopu obručkom (16. kolovoza g. 1883.; Hirc). U Crnoj gori: „In margine silvarum vallis fluminis Tara infra montem Kom" (Pantocsek).

Prangos

Lindl. u Quart. Journ. of Sc. XIX. (1825.) p. 7. — Endl. Gen. nr. 4526. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 173. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 369. br. 5988.

P. ferulacea Lind. l. c. — Syn. *Laserpitium ferulaceum* L. Spec. pl. Ed. II. p. 358. „In montibus circa Ragusam" (Visiani l. c. p. 68.). „Jedino" do sada poznato stanište u hrvatskoj flori, iz koje je „nema" u svim herbarima kr. sveučilišta. U generalnom herbaru: „Nebroden. 1600 m. Sicilien. Juli 1873." (Pater Gabriel Strobl). Bilina seže od Sicilije i Dalmacije do Kavkaza i Persije te se odlikuje izmjenitim i u prešljen pribranim grančicama i štetinastim zarescima lista.

Bupleurum

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 236.) — Endl. Gen. nr. 4414. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 180. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 369. br. 5994.

Digitized by Google

B. rotundifolium L. Spec. pl. II. p. 340. Među usjevima, navlastito u Posavini, Podravini i Srijemu, to u nizinama, to u brdovitim krajevima; oko Samobora i Ruda i po vinogradima; u Zagorju oko Budinšćine i Radoboja (Vukotinović). U Klinggräffovu herbaru (br. 1269.): „In vineis collinis Syrmii" (dr. Streim) i od prof. Pettera iz Dalmacije. I u Hercegovini: „In cultis circa Bileki" (Pantocsek); u Dalmaciji oko Drniša i Knina (Visiani), ali sigurno i druguda, navlastito među žitom u Poljicima.

B. protractum Link Fl. Port. II. p. 387. = Syn. *B. rotundifolium* Alschinger. Flora Croatica p. 448. bilježi „samo" Bakar i Kraljevicu, gdje je ja nijesam našao, ali sam je ubrao u Sv. Jakovu-Šiljevici, nedaleko Kraljevice, a 30. svibnja god. 1882. kod Omišlja na otoku Krku, gdje je među usjevima obična. U Vinodolu oko Grižana i Novoga (Hirc). Ima je i na Rijeci (Weingärten bei Kantrida. Juni, 1882.; Untchj u herbaru Hirčevu). Na otoku Krku oko grada Krka, Gorice, Dobrinja, Baške nove; na otoku Lošinju: „Frequente pei seminati" (Tommasini). U Dalmaciji i na otoku Rabu (Borbás).

B. tenuissimum L. l. c. p. 343. — Syn. *B. Columnae* Suss. Fl. Sic. Prodr. Suppl. p. 70.. dok *B. Pollichii* Gm. (Fl. Cr. p. 448.) „nije" sinonim ove vrste, a Nyman ga u opće „ne bilježi". Oko Rijeke i Kraljevice ove vrste „nijesam" našao niti je odanle poznaju drugi botaničari; Francikovac kod Senja (Mihailović), dr. Schlosser pohranio ga je u herbaru, ali ne znam, da li su pojedinci s Rijeke ili iz Karlobaga (br. 1744.). U Dalmaciji oko Spljeta i na otoku Hvaru, kojima staništima dodajem Veliki Lošinj („In terreni umidi presso il mare. Agosto-Settembre; Tommasini).

B. semicompositum L. Po Fl. Cr. p. 448.: „In herbidis Dalmatiae" po Malom, ali tu vrstu Visiani „ne bilježi". Po Nymanu (l. c. p. 313. br. 41.) ima ovaj areal: Lusit. Hisp. mer. centr. or. Ligur. Ital. mer. med. (et ad portum Juvenal. Gall. mer. introd.). U generalnom herbaru: Oran. Sables saumâtres à la Sénia. 18. Juillet 1883. (O. Debeaux). Po Hostu Synop. p. 140. i Fl. Austr. I. p. 349., pa Wulfenu Fl. Nor. p. 340. i Pir. Syll. p. 63. imala bi ova vrsta rasti na Krasu, u Istri, Dalmaciji i u močvarama (?) oko Oglaja, gdje je do sada nije „nitko" našao. Po Wulfenovu je herbaru (br. 5.) „B. semicompositum" *B. aristatum* Bartl. (Neilreich: Nachträge zu Maly's Enumeratio p. 194.), te se ima premu tomu **„brisati"** iz hrvatske flore.

Digitized by Google

B. longifolium L. Po Malom: „In silvaticis montanis et subalpinis Dalmatiae“, ali je Visiani iz Dalmacije „ne poznaje“, niti je bilježe drugi botaničari. Po Pilleru, Kanitzu i Knappu na Papuku u Slavoniji (l. c. p. 131.), sa kojega se brijega čuva u herbaru Schlosserovu (br. 1751. b.). U generalnom je herbaru pohranjena iz Bavarske, Švicarske, Ugarske (Visoke Tatre). U Kranjskoj na Nanosu (Borbás).

B. ranunculoides L. „In pascuis alpium saxosis in Debelo brdo et Visočica“ (Fl. Cr. p. 449.), a po Syllabusu i na Sv. Brdu (p. 113.), otkuda se čuva u herbaru Schlosserovu (br. 1750.).

B. falcatum L. Spec. pl. Ed. I. p. 237. — Syn. *B. rigidum* Jacq. Enum. stirp. Vind. p. 47. (1762.) non L. Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 2098. U Vukotinovićevu i Schlosserovu herbaru (br. 3086. i 1749.) od Vratna kod Kalnika (god. 1852.) s osobito širokim lišćem.

Bilješka. U srednjoj Evropi seže ova vrsta do Engleske, a prava joj je postojbina na Himalaji, Altaju i Bajkalskom jezeru.

B. exaltatum M. B. l. c. p. 66. poznata po Fl. Cr. „samo“ iz Dalmacije (Biokovo, Prolog, Orjen), no po dru. Borbásu i u Hrvatskoj, koji je bilježi na Velebitu za Višerujnu i Samar, pa za Vratnik kod Senja (l. c. p. 274.). Po Schlosserovu herbaru (br. 1752.): „In graminosis alpium Visočica et Badanj“.

No ide ovamo kao sinonim *B. Baldense*, koji opisuju Waldstein i Kitaibel g. 1812. u vol. III. svoga djela Pl. Rar. Hung. p. 285.—286. tabla 257. Po njima „crescit in silvis vallis Forkasich draga infra Koreniczam locis rupestribus et in subalpinis atque alpinis montium Velebich, ubi plerumque omnibus partibus, demptis iis fructificationis, minus est, saepe vix spithamam altitudine, culmum tritici crassitie aequans“, i po tome zapada njih prvenstvo kao obretnike. Ne stoji navod Fl. Cr., da je od *B. Baldense* auktor „Marschal Bieberstein“. U generalnom herbaru čuva se ova bilina sa brijega Čauna u Kranjskoj (Aus der Pflanzensammlung des Baron Nicomed Rasteru) i: „In monte Cocusso prope Tergeste“ (C. Marchesetti).

B. junceum L. Spec. pl. Ed. II. p. 343. — Syn. *B. Gerardi* Jacq. Fl. Austr. III. tabl. 256. (1775.) p. 31. pr. p. — *B. Jacquinianum* Jord. Pug. p. 71. (1852.) pr. p. U hrvatskom primorju n. pr. oko Rijeke, Bakra, Kraljevice, Grižana, Senja po kamenim, šikarastim mjestima obično. Oko grada Krka, na vrhu Treskavcu (Hirc), i oko Dobrinja, Omišlja (Tommasini), dok bih rekao

Digitized by Google

da ne dolazi na otoku Cresu, gdje ga nijesam našao, niti ga Haračić bilježi za otok Lošinj. U Vukotinovića (herbar br. 3074.) sa brijega Slavnika u Istri (Tommasini). Waldstein i Kitaibel (Pl. rar. Hung. III. p. 286. tabl. 257.) zovu ga *B. Baldense* te kažu o njemu ono, što je rečeno kod *B. exaltatum*. Za ovu manju, velebitsku formu piše Neilreich (Vegetationsv. von Croatien p. 149.): „. . . scheint eine andere Pflanze zu sein, vielleicht *B. ranunculoides* L.“, no kako nemam biline s oba staništa, ne mogu o njoj ništa reći. U Dalmaciji i oko Solina i oko Ercegnovoga (Studniczka).

B. aristatum Bartl. et Wendl. Beiträge p. 80.; Drude l. c. kao subsp. od *B. divaricatum* Lam. Obično u hrvatskom primorju, kod Bakra, navlastito na kamenim vrhovima Turčini i Klančini, pa tako i po Kvarnerskim otocima. U Vukotinovićevu herbaru (br. 3073.) iz Bakra (Hirc) i Karlobaga (9. lipnja 1852.; Vukotinović). U Krbavi oko Korenice (Reliqu. Kitaib. 102.); na Plitvičkim jezerima oko Leskovca (Borbás); u Dalmaciji na kninskoj tvrđavi (Hirc); u Crnoj gori oko Rijeke, Danilova Grada, Stavnika i Bogetića (Pantocsek).

var. **nanum** Koch Synop. I. p. 289. Stabljika visoka 5—8 cm. Oko Kukuljanova i na Grobničkom polju po krasama (Hirc), u dolini Rječine oko Pašca, na Vratniku kod Senja (Borbás); u Lici oko Janča (Vukotinovićev herbar br. 3072./a August g. 1856.).

B. Odontites L. Spec. Ed. I. p. 237. — Syn. *B. divaricatum* Lam. Fl. Franc. III. p. 410. (1778.) — *B. Baldense* Turra Fl. Ital. p. 65. (1780.) non W. et K. — *B. Odontites* var. *opacum* Ces. u Linnaei 1837. p. 315. — *B. opacum* Willk. et Lange Prodr. Fl. Hisp. III. p. 71. (1880.) — *B. aristatum* Hausm. Fl. v. Tirol I. p. 355. (1851.) pr. p. Po Fl. Cr. p. 450. „in saxosis apricis ad viam Karlobaganam, circa Sv. Rok, Gospić, Medak et alibi in provincia Likana“.

Bilina pohranjena pod tim imenom u Vukotinovićevu herbaru (br. 3073.) odaje nam, koju su vrstu auktori Fl. Cr. mislili. Ubrali su je baš kod Karlobaga g. 1852. mjeseca lipnja. Vukotinović je napisao na ceduljicu: *B. Odontites* L., ali je poslije to ime precrtao i poviše njega napisao „*aristatum*“, što u istinu i jest, a *B. Odontites* čuva se u generalnom herbaru: „Ad confines Tiroliae et Venetiae“. In pascuis subalpinis montis Baldo; solo calc.; 400—1000 mt. s. m. (Rigo).

Digitized by Google

B. Odontites ima se „**brisati**“ iz hrvatske flore.

Bilješka. I *B. Odontites* u Klinggräffovu herbaru iz ruke Vukotinovićeve (br. 1278.) jest *B. aristatum*.

B. Kargli Visiani u Fl. Dalm. 1852. Vol. III. p. 35.: „In sterilibus montium Velebit ad Vela Paklenica, ubi detexit Jos. Kargl“. — „In fagetis montis Biokovo; solo calc.; ca 1400 mt. s. m.“ (Pichler). „Montenegro. In rupestribus Orlova skala infra Kom ad ripas fluminis Tara prope Nižinluk et circa Stavniki“ (Pantocsek). U generalnom herbaru iz Njegušâ u Crnoj gori (Pichler).

B. affine Sadler u Fl. comit. pesth. Ed. I. p. 204. Po Fl. Cr. p. 451. imala bi ova vrsta rasti oko Zemuna, ali je Kanitz, Schulzer i Knapp „ne bilježe“, niti o njoj govori Neilreich u „Nachträge zu Maly's Enumeratio“, po kojem bi imala rasti i u Dalmaciji; ne poznaju je Borbás, Pantocsek, Kerner, i po tome bi ova vrsta bila „dvojbena“, ali sam je našao u Schlosserovu herbaru (br. 1746./b): „In vineis et inter segetes in Croatia australis haud rarum“. U generalnom herbaru: „In collinis caespititiis ad Alexinac Serb. orient. Jul. Aug. 1879.“ (J. Pančić).

B. Gerardi Jacq. Fl. Austr. III. p. 31. U Srijemu oko Čerevića i Zemuna (Schneller; Pančić), ovdje i odlika *virgatum* Rchb. (Pančić). Ne dolazi u herbarima, i zato ne znam, koju su bilinu toga imena mislili auktori Fl. Cr., a imala bi rasti oko Paukovca, Sv. Helene i Zagreba, pa u Boci Kotorskoj (po Tommasiniju) oko Morinja.

B. cernuum Tenore Fl. Napol. III. p. 270. fasc. 2. tabl. 125. — Syn. *B. gramineum* Vill. Fl. Dauph. II. p. 575. — *B. diversifolium* Rochel Rar. banat. p. 68. tabl. 28. fig. 57. — *B. exaltatum* Koch Syn. Ed. I. p. 319. Na Velikom Risnjaku, Snježniku i Viševici (Borbás). Na Risnjaku brao sam ovu vrstu sa Vukotinovićem 14. srpnja g. 1877. Godine 1883. našao sam je na šikarastim, kamenim mjestima oko Vršine pod Obručem, na ovom vrhu, na Žbeljcu kod Kamenjaka i na Velikoj Visočici na Velebitu.

Trinia

Hoffm. Gen. Umbellif. (1814.) p. 92. — Endl. Gen. nr. 4396. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 183. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 370. br. 5998.

Digitized by Google

T. pumila L. Syst. veget. Ed. X. p. 962. (1759.) sub *Seseli.* — Syn. *Foeniculus tortuosus* Delech. Hist. I. p. 749. fig. I. (1587.) — *Meum Delechampii* Ten. Fl. Nap. Prodr. p. 18. (1830.) — *Trinia vulgaris* γ. *Delechampii* DC. Prodr. IV. p. 103. (1830.) „Croatia. In cacumine montis Ljubičko brdo prope Oštarije; solo calc." (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 1350.) „In graminosis montium ad stationem viae ferreae Buccari et in pratis elatioribus inter Oltar et Stolac ditionis Karstianae"; Borbás kao *Tr. glauca* var. *Henningii* (Hoffm.) Koch. Fl. Cr. p. 438. kao *T. vulgaris* DC. U Schlosserovu herbaru (br. 1727.): „In montanis herbidis ad Samobor et in Zagoria" (kao *T. pumila).* I na Goloj Plješevici (Kitaibel Addit. 155.), gdje ju je brao i Vukotinović (herbar 3042.; Juni 1856. i 9. srpnja g. 1878.). Na jednoj krasi kod bakarskoga kolodvora, na krasama među Kukuljanovom i Cernikom, na tjemenici Velikoga Obruča (Hirc). U Dalmaciji na Vučjem zubu u Krivošijama (Studniczka). U Hercegovini na Jastrebici u Bijeloj gori; u Crnoj gori na Komu, Durmitoru, Vučjem gornjem (Pantocsek).

T. Kitaibelii M. B. Fl. Taur.-Cauc. III. p. 246. (1819.) — Syn. *Pimpinella glauca* Waldstein i Kitaibel Pl. rar. Hung. p. 73. tabl. 72. (1802.) non L. — *P. ramosissima* Treviranus u Ind. sem. hort. bot. Vratisl. p. 3. (1819.) — *Trinia ramosissima* Rchb. Fl. excurs. Germ. p. 473. (1832.) Fl. Cr. p. 439. kao *T. elatior* Gaud. Visiani je bilježi samo za Biokovo, koje bijaše do god. 1878. „jedino" stanište u hrvatskoj flori, kadno je priopći dr. Borbás („In graminosis montis Višerujna ad pagum Medak Croatiae australis" (l. c. p. 271.). U Vukotinovićevu herbaru (br. 3043.): „In collinis „Bilak" dictis pone Albam—Carolinam in Transsilvania. Julio 1859. (leg. Dr. Ludovicus Haynald, Episcopus Transsilvaniensis)".

Apium
(incl. *Helosciadium).*

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 264.) — Endl. Gen. nr. 4393. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 184. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 184.

A. graveolens L. Spec. pl. Ed. II. p. 379. Goji se u nas po vrtovima kao „celer". Kao samonik oko Baške nove na otoku Krku (Tommasini), i na otoku Rabu (Borbás), a po Visianiju na slanom tlu po otoku Cresu, Lošinju i Hvaru, pa oko Nina,

Digitized by Google

Zadra, Obrovca, Spljeta, Solina, Rijeke (Omble) i Kotora. Kod ovoga grada mnogobrojno na močvarnom tlu Rijeke, tik do obale morske, gdje sam ga ubrao u cvijetu 9. kolovoza g. 1907. Kao samonik seže od Kanarskih otoka do Arabije i Indijâ, a ima ga u Evropi, sjevernoj i južnoj Americi. Kulturom korijen je u celera znatno udebljao.

Bilješka. Fl. Cr. p. 349. ima rod *Helosciadium* Koch, od kojega opisuje za Dalmaciju: *H. leptophyllum* DC., *H. nodiflorum* Koch i *H. repens* Koch. Drude l. c. p. 185. napušta taj rod, a njegove vrste meće pod rod „**Apium**“, podrod „*Helosciadium*“. — *A. repens* u Hrvatskoj: „In locis muscosis rivulorum prope Leszkovac ad lacus Plitvicenses frequens“ (Borbás). U herbaru Vukotinovićevu iz ruke Borbáseve kao *A. nodiflorum*. U Schlosserovu herbaru (br. 1728./b): „In inundatis et uliginosis Zrmaniae“.

Petroselinum

Hoffm. Gen. Umebellif. (1814.) p. 78. — Endl. Gen. n. 4394. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 186. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 370. br. 6006.

P. sativum Hoffm. Peršin sadi se u nas po vrtovima, kao samonik u južnoj Evropi od Španije do Macedonije, u Alžiru i na Libanonu. Dioskorid i Plinije navode ga pod imenom „Petroselinon“ među ljekovitim biljem. Osim obične suvrstice goje jednu sa rudastim lišćem, a drugu sa mesnatim korijenom. Lako podivlja; tako oko Bakra, Rijeke, na Vratniku (Borbás). U Vukotinovića (herbar br. 3040.): Flora Gallica exsiccata. Sommiers, Rhône, in collibus apricis (M. Gandoger).

Ridolfia

Moris. Index sem. Hort. taurin. (1841.); Fl. Sardoa II. (1842.) p. 212. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 187.; Visiani Fl. Dalm. III. p. 40.

R. segetum Moris. Fl. Cr. p. 457. kao *Foeniculum segetum* Presl. Oko Trogira i na otoku Hvaru (Visiani).

Sison

(L. Coroll. gen. (1737.) p. 5.; Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 252.) — Endl. Gen. nr. 4402. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 187. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 271. br. 6010.

Digitized by Google

S Amomum L. Spec. pl. Ed. II. p. 362. — Syn. *Sium Amomum* Roth Fl. Germ. II. p. 336. — *S. aromaticum* Lam. Enc. bot. I. p. 405. Fl. Cr. p. 441. bilježi (po Visianiju) samo Zadar, no po Neilreichu (l. c. p. 147.) „an Hecken bei Fiume", gdje ga je brao Noë, a Reichenbach ga je priopćio u svojoj Ikonografiji (XXXI. 13.). U generalnom herbaru: „Ad Thermas Herculis in Banatu, Augusto 1870." (Dr. Ludovicus Haynald, Archi-Episcopus Colocensis).

Bilješka. Ova se vrsta širi od Engleske preko zapadne Švicarske, Dalmacije i Italije do Španije i Bitinije.

Cicuta

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 255.) — Endl. Gen. nr. 4391. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 187. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 371. br. 6011.

Cicuta virosa L. U Podravini oko Maloga Bukovca (u Schlosserovu herbaru br. 1725.), u Posavini u okolini Siska, u Lonjskom polju (Schlosserov herbar br. 3038.). U Vukotinovića (br. 3038.): „In arundinetis Syrmii (Dr. Streim"; nepotpun eksemplar). „In den Sümpfen bei Berak" (M. Kirchbaum). Trubeljika je žestoka otrovnica, a Herbae Cicutae aquaticae bijahu u homeopatičkom pogledu od osobite cijene.

Ammi

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 72.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 243.) — Endl. Gen. nr. 4404. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 189. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 371. br. 6016.

A. majus L. Spec. pl. Ed. II. p. 349. Ovu vrstu u hrvatskom primorju „nijesam" našao; za Rijeku je bilježi Koch, za Francikovac kod Senja prof. Mihailović. U Schlosserovu herbaru (br. 3052.): „Inter segetes in litt. croat. ad Portoré". U Dalmaciji i oko Kotora (Pantocsek), oko rta Oštro i Ercegnovoga (Stu[illegible] niczka). Kvarnerskim otocima rekao bih da ga nedostaje; [illegible] pjeskoviti Susak bilježi „divlji koromač" već Visiani. U Vuk[illegible] tinovićevu herbaru (br. 3032.) iz Dalmacije, brao Stalio (gdje[illegible]

Digitized by Google

Ptychotis

Koch u Nova Acta Acad. nat. cur. XII. 1. (1824.) p. 124. — Endl. Gen. nr. 4400. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 191. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. 371. br. 6017.

Pt. verticillata Desf. Fl. Atl. p. 260. (sub *Seseli).* — DC. Prodr. syst. IV. p. 108. — Syn. *Seseli ammoides* Gouan (a „ne" L.; Fl. Cr. p. 440.) III. p. 16. — *Ptychotis ammoides* Koch Umbellif. p. 124.; Syn. III. p. 1039. Fl. Cr. bilježi ovu vrstu „samo" za Dalmaciju i otok Lošinj, gdje je po prof. Haračiću „frequente lungo le vie, negli oliveti, nelle macchie specialmente nel distretto di Cunski e Neresine. Maggio—Luglio" (l. c. p. 240.), ali raste i na otoku Krku oko grada Krka i Nove Baške (Tommasini). U Dalmaciji i „ad aquaeductum Romanum prope Salona" (Studniczka).

Falcaria

(Riv. ex Ruppius Fl. Jen. Ed. III. (1745.) p. 279.) — Endl. Gen. nr. 4401. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 191. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 371. br. 6018.

F. Rivini Host. Fl. Cr. p. 440. bilježi ovu vrstu za Međimurje i Slavoniju. Kod Osijeka na ogumcima, kraj poljskih graba oko Osijeka i šume Lipika (Hirc), a pripada u mediteransko-orijentalnu floru, u kojoj je zastupana samo sa četiri vrste. Visiani poznaje je samo iz Drniša. U Schlossera (herbar br. 1730.): „Inter segetes in campo Podravina ad Bukovec". Raste i u Grčkoj, Tauriji, na Kavkazu, u Persiji, Mesopotamiji, Siriji i Palestini (Boissier: Fl. Orientalis, Vol. II. p. 893.).

Carum

(Rupp. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 263.) — Endl. Gen. nr. 4406./a. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 191. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 371. br. 6020.

C. Carvi L. Na livadama, navlastito u Posavini, Podravini i Pokuplju, katkada tako brojno, da su i daleki prostori bijelo obojeni. U planinskim krajevima i u primorju rjeđe i obično pojedince; oko Bakra u vinogradima. Tu i tamo „kumin" se i goji. U Crnoj gori: „In valle Viruša dol infra Crna Planina, Peručica

Digitized by Google

dol infra Kom et circa pagum Kovčice infra Mali Durmitor" (Pantocsek).

Bunium

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 32.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 253.) — Endl. Gen. nr. 4407. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 193. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 371. br. 6024.

B. alpinum W. et K. u Pl. rar. Hung. II. p. 199. tabl. 182. (1805.): „Habitat in Croatiae vertice alpino cacuminis Debelo brdo supra limites Dalmatiae inter lapides calcareos liberos, majorem partem caulis et petioli radicalis tegentes. Floret a fine Julii in Augustum". — „Croatia. Velebit. In cultis ad Oštarije solo calc." (Pichler). Ovamo ide i bilina ubrana od Vukotinovića (herbar br. 3057./a) kod Korenice i Oštarija g. 1852. i 1856., a valjada i ona od Sv. Roka u Lici (5. srpnja g. 1878.). U Crnoj gori: „In saxosis montis Kom" (Pantocsek).

Bilješka. „Gleichwohl kommen besonders in Dalmatien schwer zu bestimmende Mittelformen vor, welche den niedrigen Stengel und die Tracht des *B. alpinum* haben, in allen übrigen Merkmalen aber mit *B. montanum* übereinstimmen und in Herbarien öfter für das echte *B. alpinum* bezeichnet werden" (Neilreich l. c. p. 148.).

B. Bulbocastanum L. Spec. pl. Ed. I. p. 243. (1753.) — Syn. *Carum Bulbocastanum* Koch Synop. Fl. Germ. Ed. I. (1837.) p. 286. — *Bulbocastanum Linnaei* Schur Enum. pl. Transsilv. p. 249. (1866.); Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 1732. Čitaj, što o tome rodu piše Drude (l. c. p. 193.—194.). Imala bi rasti „in agris collibusque apricis Dalmatiae" (Maly); Visiani je „ne bilježi". U Schlosserovu herbaru (br. 3057.) sačuvano je od ove vrste više komada štitaca, a na ceduljici uz ime napisano: „Dalmatia. Spalato. Ex herbario I. C. Equitis Pittoni a Dannenfeldt", na drugom pak listu ima također jedan potpuno sačuvan eksemplar, a na ceduljici uz ime čitam: „Aus Dalmatien. Dr. Schlosser", ali „nije" naznačeno, tko mu je tu bilinu priposlao.

B. ferulaceum Sm. Prodr. Fl. Graec. I. p. 186. (1806.); Visiani Fl. Dalm. III. p. 32. — Syn. *B. ferulaefolium* Desf. Ann di Mus. XI. p. 275. — *B. divaricatum* Cesati Linnaea XI. p. 314 non Bertol. — *B. Bulbocastanum* Petter Wegw. nr. 165. non L. — *Sium Bulbocastanum* Alsching. Fl. Jadr. p. 64. non Spr. Ima bi rasti (Fl. Cr. p. 443.) u Lici među usjevima, ali ne dolazi u herbarima.

Digitized by Google

B. divaricatum Bertoloni Fl. Ital. III. p. 222. (1837.) — Syn. *B. montanum* Koch Synop. Fl. Germ. et Helv. Ed. II. p. 315. (1838.). Ima se ponovno „odrediti“, da li bilina toga imena raste među žitom u Lici. Ne dolazi u herbarima. Na otoku Cresu „nijesam“ je do sada našao.

Bilješka. *B. denudatum* DC. bilježi Fl. Cr. p. 444. za otok Hvar (po Botteriju), no po Nymanu (l. c. 315., br. 108.) to je sinonim od *Scaligeria microcarpa* DC. — Pantocsek je našao u Hercegovini dvije „nove“ vrste, koje je Grisebach opisao kao *B. tenuisectum* i *B. arcuatum*, pa bi se obje mogle naći i u Boci Kotorskoj.

Pimpinella

(Riv. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 263.) — Endl. Gen. nr. 4410. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 195. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 372. br. 6033.

P. Anisum L. — *Anysum vulgare* Gaertn. U nas poznata bilina kao „slatki koromač, slatki kumin, slatki januš“, za koju još pravo ne znamo, gdje joj je domovina. Drude je naslućuje u Egiptu, u Maloj Aziji i na grčkom otočju, gdje je goje kao i u srednjoj Evropi poradi mirisava sjemena, koje naš narod voli u kruhu.

P. Tragium Vill. Prosp. 24. Fl. Dauph. II. p. 606. (ne „605“ po Boissieru Fl. Orient. II. p. 871.). U Dalmaciji na otoku Visu (Stalio), a po eksikatu u Reichenbachovu herbaru imala bi rasti i oko Rijeke (Nyman l. c. p. 306.). Na otoku Krku: „Terreni sassosi, rara; M. Organ“ (Tommasini). U Crnoj gori var. *bipinnatisectum* Gris. (In graminosis montis Sinjavina Planina; Pantocsek).

P. peregrina L. Mant. p. 357. — *P. hispida* Lois. Not. p. 48. — *Tragium peregrinum* Spr. Umbellif. p. 135. — *Caucalis tuberculata* Poir. Supplm. II. p. 137. — *Torilis tuberculata* DC. Prodr. IV. p. 220. U okolini Rijeke i oko Ponsala, na Trsatu (Lj. Rosi), oko Crikvenice, na Vratniku kod Senja (Borbás), tu i kod Francikovca (Mihailović). Kod Bakra našao sam je samo na podnožju vrha Turčine i Rebra, navlastito među orušinama, gdje cvate mjeseca lipnja, otkuda je pohranjena u Vukotinovićevu i generalnom herbaru. Na otoku Krku oko grada Krka, Košljuna, Punta (Tommasini), oko Nove Baške i na Treskavcu (Borbás). U Dalmaciji na krasama oko Tivta i Risna u Boci Kotorskoj (Hirc) i oko Kotora (Pantocsek), pa oko rta Oštro i Ercegnovoga (Studniczka).

Digitized by Google

P. magna L. Mant. p. 219. U Vukotinovićevu herbaru iz Križevaca i Zagrebačke gore, no raste i u Zelengaju, u Tuškancu, Prekrižju, u Aninu dolu kod Samobora; u dolini Rječine na „Scogliettu", oko Žaklja, Orehovice; u Gorskom kotaru oko Broda na Kupi (Hirc), oko Lokava (Jiruš); u Zagorju na Kobalijevu krču kod Klanjca; u Podravini oko Martijanca; u Moslavini na Gaborčini-brdu; u dolini Veličanke (Hirc).

var. **rosea** Koch. — Syn. *P. rubra* Hoppe. Fl. Cr. p. 445. bilježi ovu odliku „samo" po imenu. Prvi put ubrao sam je na travnatim mjestima Velikoga Risnjaka 11. kolovoza god. 1879., drugi put u najbujnijem cvijetu 30. srpnja g. 1885., a treći put 3. kolovoza g. 1899. Veliki Risnjak jedino je do sada poznato stanište u hrvatskoj flori.

var. **dissecta** (Retz.) „Auf den Alpen und Voralpen der Visočica, des Samar und Badanj" (Kitaib. Diar. 11. 12. po Neilreichu Vegetationsv. v. Croat. p. 148.) Flora Croatica „ne bilježi" je.

var. **laciniata** Wallr. — Syn. *P. media* Hoffm. — *P. orientalis* Gouan; Fl. Cr. l. c., ali „bez" staništa. „In silvis montium Velebit ad Medak" (Borbás). I u okolini zagrebačkoj (Hirc).

P. saxifraga L. Bilježim neka zanimljiva staništa. Brao sam je oko Lepoglave, Lukova dola, na ruševinama Kalnika, oko Prezida, Stojdrage, Plaškoga, Malog Jezera Jesenice u Maloj Kapeli, Bakra, na Skradskom vrhu, u Mereškoj jami na otoku Cresu, oko Osijeka, na obalama Bosuta. Mnogobrojno u željezničkim prosjecima po travnatim obroncima između Zagreba i Jaske, navlastito oko Horvatâ (Hirc).

var. **alpestris** Spr. „In pascuis cacuminum Višerujna, Szamar et in pratis elatis Jezera ad pagum Kraszno infra alp. Rajinac" (Borbás). 28. kolovoza g. 1892. na Velikoj Visočici na Velebitu (Hirc).

var. **nigra** (Willd.) Spec. pl. I. p. 1471. U Istri na tjemenici Vele Učke 28. kolovoza g. 1878., a „nije" var. *alpestris*, kako sam to mislio prvobitno ne imajući pri ruci poredbene građe. U Schlosserovu herbaru (br. 1740./b): „In pascuis montium altiorum Croatiae australis".

Aegopodium

(Knaut ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (175[illegible] p. 265.) — Endl. Gen. nr. 4405. — Engler i Prantl III. Thl. Abth. p. 196. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 372. br. 60[illegible]

Digitized by Google

Ae. Podagraria L. Spec. pl. Ed. II. p. 379. Uz potoke i potočiće Zagrebačke gore (brojno uz potok Bližnec); u Samoborskoj gori uz Gradnu i Breganicu; u okolini Bakra u Drazi gornjoj uz potok Martinšćicu; u Gorskom kotaru oko Broda i Prezida; u Zagorju oko Lepoglave, Klenovnika, Višnjice; u Podravini oko Koprivnice i Novigrada; Brod na Savi; u Slavoniji i oko Našica i uz potoke Krndije (Hirc). U Gorskom kotaru i oko Fužine (Borbás), ali u nas i na Velebitu (Ad margines silvarum montium Velebit ad pagum Medak infra montem Višerujna; Borbás). U Dalmaciji (po Visianiju) samo u Krivošijama oko Crkvica (Tommasini 1827.).

Sium

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 251.) — Endl. Gen. nr. 4413. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 197. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 372. br. 6038.

S. latifolium L. Spec. pl. Ed. II. p. 361. (sub *Sium.)* Fl. Cr. p. 447. bilježi ga za Posavinu i Podravinu, ali ga „nema" u sveučilišnim herbarima. U Slavoniji i u Josipovačkom ritu kod Osijeka, pa i od mene nađena u močvari Palači, oko Breznice (Knapp).

S. angustifolium L. — Syn. *Berula angustifolia* Koch. Fl. Cr. p. 146. Nema također u herbarima iz hrvatske flore. Na otoku Krku: „Fossali acquosi; laco di Panighe (Ponikve kod Dobrinja), Valle di Besca" (Tommasini). U Dalmaciji i oko Knina, a tik do obale Orešnice, pritoka rijeke Krke; u Boci Kotorskoj u vlažnim grabama kod Morinja uz potok Rijeku (Hirc).

Bilješka. *S. Sisarum* L., koja seže od Altaja do sjeverne Persije, vrsta je povrća, koja se iz Rusije uselila u Evropu, a nalikuje korijenu paštinaka.

Crithmum

(L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 74.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 246.) — Endl. Gen. nr. 4449. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 201. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 372. br. 6039.

C. maritimum L. Spec. pl. Ed. II. p. 354. — Syn. *Cachrys maritima* Spr. Taj je rod samo ovom vršću zastupan u svjetskoj flori, a seže od Kanarskih otoka zemljama Sredozemnoga mora spram sjevera do Engleske. Fl. Cr. p. 467. bilježi Rijeku, Senj i Karlobag, a u Dalmaciji „in rupestribus saxosis maritimis totius

Digitized by Google

Dalmatiae". Poznajem ovu vrstu za cijelu istočnu Istru, kojoj sam oplovio obalu od Črne punte do Volovskoga i postojbinu joj od Rijeke do Lisarice u sjevernoj Dalmaciji; zaprema cijelu obalu otoka Krka, Cresa, Lošinja i njihovih školjeva, a u srednjoj Dalmaciji gledao sam je od Skradina do Makarske; u južnoj Dalmaciji na pećinama cijele Boke Kotorske, a navlastito od Veriga do Morinja donjega (Hirc). I na otoku Jabuci (Jiruš). To je prava bilina „primorštica", koja raste u raspuklinama, u gruhlju u morskim zalivima, zatonima, dragama i dražicama, dapače i na plitvicama, gdje je more zalijeva. Rijetko odmakne koji metar od morskoga žala, kao n. pr. kod Bakra, gdje raste na Grohotini i Kovačevu poviše zatona Crno, no najzanimljivije je stanište u gradu Krku, gdje su njome zarasli zidovi, bedemi i sve kule frankopanskoga grada. Na našoj obali *Crithmum* je mnogobrojan na morskim pećinama među Sv. Jakovom—Šiljevicom i Sv. Jelenom, a sitan je na Velom žalu kod Maloga Lošinja, pa na otoku Cresu pod Stivanom. U Bakru ga poradi tusta (debela) lista zovu „tušć" i meću u kisele krastavce, dok je u Dalmaciji poznat kao „petrovnjak". Kako je zalijeva i kropi more i kako raste na slanu tlu, sva je bilina slana.

Seseli

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 80.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 259.) — Endl. Gen. nr. 4430. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 201. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 372. br. 6042.

S. globiferum Visiani u Pl. rar. dalm. u „Flori" 1829. I. Vol. Icon. Fl. Dalm. tabl. XXX. Oko Kotora i Dubrovnika, što su za našu floru jedina poznata staništa; Drude je bilježi i za Crnu goru. Nema je ni u jednom herbaru kr. sveučilišta. U Kotoru obreo je ovu zanimljivu štitarku Tommasini god. 1827. i priposlao je Visianiju, koji ju je pod gornjim imenom opisao, dok joj je Tommasini namijenio ime *giganteum*, jer bude i do 2 m. visoka, ili *gummiferum*, jer se iz donjega dijela stabljike i korijena cijedi neka smola. U Kotoru raste po bedemima i utvrdama, pak sam je i ja gledao na nepristupnom bedemu kod vrela Gordića 4. kolovoza g. 1907.

S. Hippomarathrum L. Spec. pl. Ed. II. p. 374. (1762.). Imao bi rasti u okolini zagrebačkoj, ali ne dolazi u herbarima. U generalnom herbaru: „Austria inferior. In montibus apricis ad Baden; solo calc.; 300 mt. s. m. (Locus classicus; Heimerl)".

Digitized by Google

S. tomentosum Visiani u Stirp. dalm. spec. p. 6.; Fl. Dalm. III. p. 40. Vrsta dalmatinske flore, koju Studniczka bilježi za vrh Marijan i Dvarje.

S. gracile W. et K. u Pl. Rar. Hung. Vol. II. (1805.) p. 122. tabl. 117. Po Syll. Fl. Cr. na pećinama oko Senja i Kleka; za Vratnik i Francikovac kod Senja bilježi je i prof. Mihailović (l. c. p. 12.). U generalnom herbaru: „Transsilvania centralis. In herbidis coll. elatior. ad silvularum margines prope Sz. Gothard (Janka)". Za našu floru „dvojbena" vrsta tim više, jer ne dolazi ni u jednom herbaru kr. sveučilišta.

S. tortuosum L. Spec. pl. Ed. II. p. 373. Raste po Fl. Cr. oko Rijeke, Bakra, Kraljevice i Praputnjaka; u Schlosserovu je herbaru (br. 3017.) pribilježeno uz eksikat za Rijeku i Karlobag; po Mihailoviću na Vratniku i oko Francikovca. U Vukotinovićevu herbaru (br. 3017.): „Draga von Orlich. August, 1856. Elise Braig", i iz Pule (Tommasini). U okolini bakarskoj ovu vrstu „nijesam" našao; u svako godišnje doba obilazio sam po Drazi kraj Bakra, gdje se glavno selo zove „Orlići", ali je ni tu „nijesam" našao. U Dalmaciji sam je ubrao 14. kolovoza g. 1907. na kninskoj tvrđavi, a Studniczka kod Omiša.

S. annuum L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 260. — Syn. *S. bienne* Crantz Stirp. Austr. III. p. 204. (1769.) — *S. coloratum* Ehrh. Herb. Linn. No. 113.; Beiträge V. p. 179. (1790.); Fl. Cr. 460. U Vukotinovićevu herbaru (br. 3016.) iz Križevaca ubrano god. 1851. i „in dolomiticis, Samobor, 6. srpnja g. 1881." U Gorskom kotaru oko Fužine (Jiruš). Po Fl. Cr. bila bi ova vrsta u Hrvatskoj i Slavoniji „obična"; Neilreich ne bilježi „nijedno" stanište; Borbásu je također „nepoznata"; u Slavoniji „auf trockenen Triften und in lichten Wäldern häufig" (Schulzer, Kanitz, Knapp, po ovom oko Našica i Zoljana). Našao sam je do sada samo na suhim, šikarastim mjestima oko Klenovnika (23. kolovoza g. 1888.).

S. elatum L. Spec. pl. Ed. II. p. 375. — Syn. *S. Gouani* Koch Synop. Fl. Germ. et Helv. Ed. I. p. 294. (1837.) „In rupibus montis Trsato ad Flumen, ad Novi, Vratnik Segniae, inter Oštaria et Brušane" (Borbás). U generalnom herbaru: „Auf Kalkfelsen. Monte Tersatto prope Fiume. 4. October 1869. Legit A. M. Smith nata Glennie". U dolini Rječine oko Grohova (Rossi). U Fl. exsicc. austro-hung. br. 1338.: „In ditione Tergestina. In

Digitized by Google

asperis montis Spaccato; solo calc.; 150—400 mt. s. m. (Marchesetti)".

S. glaucum Jacq. „nije" sinonim od *S. elatum* L., već je posebna vrsta, a stanište: „In saxosis montium Kalnik frequentissimum" (Fl. Cr. p. 460.) zapada *S. glaucum*, a ne „S. elatum". U Vukotinovićevu herbaru (br. 3015.): „Na pećini Kalničkoj, 1851." (kao *S. elatum* Gouan). Na pećinama oko ruševina Velikoga Kalnika sa strane prisojne *S. glaucum* porastao je brojno, kako se o tome osvjedočih 31. kolovoza g. 1902. Fl. Cr. navodi ga za Velebit, no po Visianiju tamo „ne raste" (Fl. Dalm. III. p. 43.). Po Mihailoviću oko Francikovca i na Vratniku. Po Pančiću raste u Srijemu, no kakova je bilina *S. glaucum* „L.", koju Fl. Cr. bilježi za Zagreb, Podsused, Samobor i Klek, „nije" mi poznato.

S. varium Treviranus u Ind. sem. horti botan. Vratislav. p. 6. (1818.). Ne dolazi u herbarima iz hrvatske flore. U generalnom herbaru sa više staništa; u Fl. exsicc. austro-hung. br. 1339.: „Austria inferior. Laaerberg in agro Vindobonensi; 250 mt. s. m. (Woloszczak)".

S. leucospermum W. et K. Plant. Rar. Hung. I. p. 92. tabl. 89. (1802.): „Crescit in montibus apricis calcareis Budae et ad Budaörs, atque in Comitatu Albensi et Baranyensi". U generalnom herbaru: „Hungaria centralis. In montibus apricis ad Budam; solo calc.; 180 mt. s. m. (Locus classicus; Steinitz)". Po Fl. Cr. p. 461. imala bi ova vrsta rasti na Ivančici kod Belcagrada i Lobora, a u primorju oko Grobnika, Praputnjaka i Bribira, gdje je do sada nije „nitko" našao, a nema je u herbarima iz hrvatske flore. Naslućujem, da su je dr. Schlosser i Vukotinović zamijenili sa *S. Tommasinii*, koju vrstu iz naše flore „ne poznaju".

S. montanum L. Spec. pl. Ed. II. p. 372. — Syn. *S. glaucum* Visiani. — *S. multicaule* Jacq. U Dalmaciji raste na više mjesta; Studniczka je bilježi za Ercegnovi, Muo i Škaljere u Boci Kotorskoj. U Hrvatskoj oko Sv. Jurja i Karlobaga, ali „ne dolazi" u herbarima.

S. Tommasinii Reichenbach fil. u Icones Fl. Germ. et Helvet. XXI. p. 34. (1867.) — Syn. *Seseli montanum* Koch Synops. Fl. Germ. et Helvet. Ed. I. p. 295. (1837.) pro parte; Visiani Fl. Dalm. III. p. 42. (1852.) non L. U Vukotinovićevu herbaru iz ruke Tommasinijeve, ali „bez" tačne oznake staništa. Na Trsatu (Rossi kao *S. Hippomarathrum*, koje je ime poslije ispravio u

Digitized by Google

S. glaucum Jacq., ubrano g. 1873. mjeseca rujna). Za Trsat je bilježi i Borbás, a za Velu Učku, Veprinac i Frančiće u Istri Toepffer u Paula Sintenisa: Iter Istrianum 1881. Prvi sam put našao ovu za našu floru značajnu Umbeliferu 19. rujna god. 1878. poviše Bakra na Sv. Kuzmi. i to na onom mjestu, gdje se cesta odvaja prema Ketini; iste godine našao sam je u Drazi gornjoj i donjoj, u Vinodolu kod Drivenika na vrhu Grečišću, a 28. kolovoza g. 1892. na pećinama između Oštarija i Brušana. Oko Bakra cvate još u prvoj polovini studenoga.

S. Libanotis (L.) Koch; Fl. Cr. p. 462. kao *Libanotis montana* All. Ped. II. p. 30. Fl. Cr. bilježi Podsused, gdje sam je i ja na ruševinama grada našao, a osim toga na Oštrcu, Krapinskom gradu, kod Lepoglave; u Gorskom kotaru na tjemenici Burnoga Bitoraja, na Medveđaku, oko Delnica, Broda; na Potkleku, Kleku (prof. Heinz u plodu 1. listopada g. 1900.); u hrvatskom primorju na Živenju i Velikom Obruču pod vrhom Ravno kod Bakra; kod Fužine ubrao ju je prof. Jiruš.

var. **leiocarpa** Heuff. Enum. pl. Ban. Temes p. 79. Na Bjelolasici i Višerujni (Borbás), na prvom vrhu i ja 28. kolovoza g. 1899.

var. **pubescens** (DC.) — Syn. *Athamanta Libanotis* γ. *pubescens* DC. — *A. pubescens* DC. „Croatia. Velebit. In rupestribus montis Crna greda, solo calc.; 1500 mt. s. m.“ (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 1335.). U Schlosserovu herbaru (br. 3020./b) na Potpragu u južnom Velebitu.

Bilješka. *Libanotis nitida* Visiani Fl. Dalm. vol. II. tabl. 28. koju Schlosser i Vukotinović opisuju (Fl. Cr. p. 462. 463.) kao *L. pubescens* za Halan i Potprag, „**nije**“ po Visianiju ni odlika od *L. montana* (Fl. Dalm. vol. III. p. 43., 44.) i zato se „**briše**“ iz naše flore.

Oenanthe

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 254.) — Endl. Gen. nr. 4418./a. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 204. — Dalla Torre i Harms fasc. quiut. p. 373. br. 6046.

Oe. Phellandrium Lam. Fl. Fr. III. p. 432.; Boissier Fl. Orientalis II. (1872.) p. 960., a „ne“ Phaellandrium L., kako piše Fl. Cr. p. 452. Po ovom djelu „in fossis et rivulis planitierum totius Croatiae et Slavoniae“, ali uza sve to ne dolazi u Schlosse-

Digitized by Google

rovu i Vukotinovićevu herbaru. Za Zagreb bilježe je Klinggräff i Jiruš, gdje sam je i ja našao uza željezničku prugu iza stare barutane, dalje od Ciglane u vodenim grabama, pa tako i oko Lepoglave, u šumskim grabama kod Delova i Hlebinâ kod Novigrada podravskoga i u šancima oko osječke tvrđave, koje stanište bilježi i Knapp g. 1865., a po ovom i oko Breznice kod Našicâ. U Slavoniji i oko Čepina (uz močvaru Palaču; Hirc), Valpova, Klokočevca, Karlovaca i Zemuna (Ueber bisher bekannte Pflz. Slavoniens, p. 132.). Visiani je bilježi za Neretvu. Bilina-otrovnica, koja daje ljekarima „Fructus Phellandri", a širi se Evropom, Sibirijom, Kavkazom i sjevernom Persijom. — Syn. *Ph. aquaticum* L.

Oe. fistulosa L. Spec. pl. Ed. I. p. 254. Fl. Cr. „ne bilježi" nijednoga staništa. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2993.): „U močvarnih livada; l. Schlosser". U Slavoniji na više mjesta (i u Jankovcu; Knapp). „Ad lacus Plitvicenses prope Leskovac frequens" kao var. *Tabernaemontani* (Gmel.). Borbás u Vukotinovićevu herbaru (br. 2993./a). U Lici oko Metka (Kitaibel Diar. 5, 12). Na vlažnim livadama oko Lepoglave i Božjakovine (Hirc).

Bilješke. Schlosser i Vukotinović Fl. Cr. p. 453. opisuju kao „novu" vrstu **Oe. meifolia**. (In dumetis ad rivulos in Moslavina et in Lonjsko polje), no po dru. Borbásu to je *Oe. fistulosa*, pa vidi i Nymana l. c. p. 298. br. 16. i stoga se *Oe. meifolia* ima **brisati** iz hrvatske flore.

Oe. globulosa Petter non L. bilježi Maly za Dalmaciju (in pascuis humidis Dalmatiae; Fl. Cr. p. 453.), no po Visianiju l. c. III. p. 38. to je „sinonim" od *Oe. silaifolia* i zato se ima također „**brisati**". Vidi i Neilreicha Nachträge 195., 196. „Auf *Oe. globulosa* L. gründet Carnel (Fl. Ital. VIII. p. 239.) eine eigene Gattung *Globocarpus oenanthoides* Crl." Drude l. c. p. 204.

Oe. prolifera Host Fl. Austr. I. p. 382. („ne" L. Fl. Cr. p. 453.), koju je Portenschlag obreo „in palustribus Dalmatiae circa Trau", ničim se ne razlikuje od *Oe. silaifolia* M. B. non L., već je po Visianiju Fl. Dalm. III. p. 38. i Kochu Synops. Ed. I. p. 322. „ista" bilina, dok je *Oe. prolifera* L. po Bertoloniju Fl. Ital. III. p. 236. i Visianiju l. c. . . . eine „Missbildung" der *Oe. crocata* L. (Neilreich: Vegetationsv. v. Croatien p. 195., 196.). I *Oe. prolifera* ima se **„brisati"** iz naše flore.

Oe. marginata Vis. l. c. p. 38., 39. do sada samo u Dalmaciji (In pratis udis ad cascata della Kerka supra Scardona). Ne dolazi ni u jednom herbaru.

Digitized by Google

Oe. pimpinelloides L. Spec. pl. Ed. II. p. 366. bilježi Fl. Cr. za Grobnik, Gerovo i Praputnjak (p. 454.). Nova staništa: Na Krku, gdje su je brali Schlosser i Vukotinović već g. 1852. Na ovom otoku mnogobrojno po vlažnim livadama oko Omišlja (Hirc). Godine 1876. 14. srpnja ubrao ju je Vukotinović na Bakarcu („ne" Bukarica), a ja na istom staništu g. 1877. po velikim livadama prama Dolu ili Sv. Trojici, a našao je i na jednoj šumskoj livadi iza „stare nautike" u Bakru. Oko grada Krka, Gorice, Glavotoka (Tommasini); u Vinodolu oko Novoga; oko Nove Baške; na otoku Rabu oko Sv. Magdalene i Eufemije (Borbás). Na otoku Lošinju „frequente nelle macchie e campi abbandonati" (Haračić l. c. p. 241.). U Dalmaciji na više mjesta; po Studniczki i oko Solina, Ercegnovoga i Kotora. Raste i u Hercegovini (Trebinje, Grančarevo) i u Crnoj gori: „Rijeka, Danilov grad, ad Sušica rivulum et Mokro" (Pantocsek).

Oe. silaifolia, koju bilježi Fl. Cr. p. 455. za Moslavinu i Posavinu, jest *Oe. Banatica* Heuffl. (Vidi: Victor Janka „Correspondenz" u „Oesterr. bot. Ztschrift", vol. XVIII. (1868.) p. 168.), dakle sinonim ove, i zato se ima „**brisati**" iz Fl. Cr.

Oe. media Gris. Spic. Fl. Rumel. I. p. 352.; Fl. Cr. p. 455. Vukotinović je ubrao u okolini zagrebačkoj jednu *Oenanthu*, koju je odredio kao „*Oe. media*" i prigodice je poslao na uvid dru. Borbásu. Ovaj mu pošalje ovu vrstu iz flore banatske (In pratis ad oppid. Vetus-Orsova in Banatu 1873. Maj), a k Vukotinovićevu eksemplaru napiše na odugoj ceduljici ovo: „Ihre *Oenanthe media* halte ich noch für *Oe. silaifolia* A. B. Nach Grisebach soll *Oe. media* schmallängliche Blätter besitzen, wie Sie bei dieser Pflanze sehen". Prema tomu pripadaju staništa od *Oe. media* iz Fl. Cr. pod *Oe. silaifolia*. (Vidi i Borbásovu češće spominjanu radnju o Umbeliferama.)

Oe. Banatica Heuffel: Ueber einige verwechselte Arten d. Flora Ungarns. „Flora" XXXVII. (1854.) p. 291.—292. — Syn. *Oe. fragilis* Vukotinović u: Botaničke crtice i dodatci na Floru Hrvatsku za godinu 1871. (Rad „Jugosl. Akad. knj. XIX. Poseb. otiska p. 8.) — Syn. *Oe. silaifolia* Heuff. l. c., pod kojim ju je imenom ovaj raspošiljao svojim dopisnicima. U Maksimiru lijevo od ceste, što vodi kiosku, po šumskim vlažnim livadama (Schlosser i Vukotinović). Na jednoj vlažnoj livadi u Dubravi, gdje ju je sabirao Wormastini za Kernerovu Fl. exsicc. U generalnom

Digitized by Google

herbaru: Hungaria orientalis: Comitatus Bihar. In pratis ad rivulum Peceprope pagum Pece St. Mártony (Simkovics).

Oe. peucedanifolia Poll., koju opisuje Fl. Cr. p. 455.—456., jest istovetna sa *Oe. media* Gris. i stoga se ima „**brisati**“ iz naše flore (Janka l. c.). U Maksimiru u šumama, na livadama kod Stubice, na livadama blizu šume „Burdelj“ kod Kravarskoga (Vukutinovićev herbar br. 2997.).

Aethusa

L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 256. — Endl. Gen. nr. 4424. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 205. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 373. br. 6048.

Ae. Cynapium L. Spec. pl. Ed. I. p. 256. Divlji peršun raste i u nas na oranicama, po pruđu, kraj plotova, graba, potoka, ribnjaka, u šumama, ali katkad i po vrtovima. Seže prama sjeveru do Skandinavije, a prama jugo-istoku do Turske te je bilina-otrovnica. U povrteljnjacima nađe se i među domaćim peršinom; kad ga taremo prstima, zaudara ogavnim dahom. To je var. *domestica* Wallr., dok raste po ugarima i strništima var. *agrestis* Wallr.; a u „riži“ kod Kraljičina zdenca var. *cynapoides* M. B. (Heinz).

Portenschlagia

Visiani Fl. Dalm. III. (1852.) p. 45. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 205. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 373. br. 6050.

P. ramosissima Visiani l. c. — Syn. *Athamanta ramosissima* Portensch. u Röm. i Schultes Syst. veg. VI. p. 496. sub *Athamanta* (1820.) — *A. verticillata* Portensch. u Trattinik Enum. pl. in Dalm. lect. p. 14. Fl. Cr. p. 465. kao *Athamanta ramosissima* Pontensch. U Dalmaciji oko Klisa, Omiša, Zadvarja, Vrulje, Prosike, na Biokovu, oko Dubrovnika, Župe, Kotora (Visiani). Na pečinama na Dinari između Omiša i Radmanovih mlinica, oko slapa Velike Gubavice rijeke Cetine (Hirc); na ruševinama Dvarja (Petter). Drude bilježi je kao „endemičku“ bilinu „samo“ za Dalmaciju, no po Nymanu l. c. p. 294. raste i u Hrvatskoj, Crnoj gori i Bosni, ali ne dodaje, kao i kod drugih bilina, staništa. U Vukotinovićevu herbaru (br. 3029.): Dalmatia. Ad moenia arcis Clissae (Locus classicus. Pichler u Kerner Fl. exsicc. austro-hung. br. 119.). Kerner razlaže u „Bilješci“, zašto

Digitized by Google

ne valja ovu vrstu isticati u rodu „*Athamanta*“, a u prvom se redu razlikuje plodovima, koji se od toga roda toliko luče, kao rod *Seseli* od roda *Athamanta*. — Rod „*Portenschlagia*“ = *Elaeodendron* Jacq., što ističe već Visiani.

Athamanta

(L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 244.) — Endl. Gen. nr. 4440. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 206. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 373. nr. 6052.

A. mutellinoides Lamarck Dict. encyclop. I. p. 425. (1783.) — Syn. *A. rupestris* Vill. Hist. pl. Dauph. II. p. 648. (1787.) non *Libanotis rupestris* Scopoli Fl. Carn. I. p. 192. (1772.) — *A. Cretensis* var. *mutellinoides* DC. Prodr. IV. p. 155. (1830.) Kerner Fl. exsicc. austro-hung. br. 1332. Austria inferior. In rupestribus ad Gutenstein; solo calc.; 500—700 mt. s. m. Na Velikom Risnjaku (Borbás, Jiruš, Hirc), Kleku (Borbás, Vukotinović, Heinz), Burnom Bitoraju (Borbás, Hirc). U hrvatskom primorju na tjemenici Velikoga Obruča (4. srpnja 1883.), Suhom vrhu (Hirc) i Vel. Tuhobiću (Vukotinović kao *A. Cretensis* 11. srpnja g. 1878.).

A. Cretensis var. **maior** Neilr. u Fl. v. Nieder-Oesterr. p. 624. Na Bitoraju, Viševici i Tuhobiću (Borbás). Na pećinama vrha Medveđaka kod Liča i na Bijelim stijenama u Velikoj Kapeli (Hirc).

A. Cretensis var. **hirsuta** (Lam.). In rupibus montis Snježnik inter Kamenjak et Lazac (Borbás).

A. Haynaldi Borbás i Uechtritz u Oesterr. bot. Ztschrft. XXXI. p. 280. (1876.) — Természetrajzi füzetek I. p. 30.—32. i 55.—57. tabl. VII. i VIII. (1877.) „Croatia. Velebit. In petrosis montis Ljubičko brdo et Metla („ne“ Mettler, kako piše Pichler) ad Oštarije; solo calc.; 800 mt. s. m.“ (Locus classicus; Pichler). Tu sam je ubrao i ja 28. kolovoza g. 1892. I na Višerujni, Visočici, Šatorini, Goloj Plješevici, Pliševici kod Jablanca, na Mrsinju (Borbás). Ovamo idu valjada i staništa: Vilena- i Forgašić-Draga, Samar, Silag, Badanj (Kitaibel kao *A. Cretensis*). U Schlosserovu herbaru (br. 3027./b) sa Badnja i Potpraga (br. 3028. kao *A. Mathioli* Wulf.).

A. rupestris Scop. Fl. Carn. I. p. 192. tabl. 9. (1772.) sub *Libanotide*. — Syn. *A. Matthioli* Wulfen u Jacq. Collect. I. p.

Digitized by Google

211. (1786.) „In ditione Illyrico-littorali. In rupium fissuris faucium ad Flitsch (Flitscher Klause) in valle superiore fluvii Isonzo; solo calc.; 600—700 mt. s. m.“ Kerner Fl. exsicc. austro-hung. br. 1333. (Huter). „Istria. In rupestribus prope St. Canzian“ (E. Engelhardt) i sa brijega Slavnika (Tommasini i Elise Braig). „Gorica. Isonzo-Ufer“ (Jabornegg). Po Fl. Cr. p. 464. na Velebitu kod Potpraga i Halana, koja staništa pripadaju *A. Haynaldi*. U Istri na Veloj Učki (Borbás). U Crnoj gori: „In rupestribus vallis Viruša dol infra Crna Planina et in saxosis Orlova skala nominatis infra Kom“ (Pantocsek). Vukotinovićevi pojedinci toga imena (herbar br. 3028.; Veliki Tuhobić 11. srpnja g. 1876. i 17. srpnja 1877.) jesu tipički *A. Cretensis* var. *maior* Neilr. i prema tomu ima se *A. Matthioli* „**brisati**“ iz hrvatske flore.

A. aurea Visiani Fl. Dalm. III. p. 44. — Syn. *Libanotis aurea* Visiani l. c. Do sada poznata „samo“ sa planine Prologa u Dalmaciji.

Foeniculum

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.) Adans. Fam. II. (1763.) p. 101.) — Endl. Gen. nr. 4425. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 208. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 373. br. 6062.

F. officinale All. Fl. Ped. II. p. 25. (1785.) — Syn. *F. vulgare* Gaertn. De fr. et sem. I. p. 105. — *Anethum Foeniculum* L. Spec. pl. Ed. II. p. 377. 378. Fl. Cr. „ne bilježi“ nijednoga staništa. Značajna bilina za hrvatsko primorje, „poznata“ kao „koromač“. Kraj mora po pećinama, po vinogradima, u umejcima, po maslinjacima. Obično po Kvarnerskim otocima, navlastito oko Cresa, i po svoj srednjoj i južnoj (u Boci Kotorskoj obično) Dalmaciji, gdje sam između Spljeta i Šibenika našao pojedinaca, koji budu do 3 m. visoki. U pozemnim krajevima domovine goji se „koromač“ u vrtovima i meće u krastavce, kada se kisele. Iz sjemenja vadi se ulje (Fenchelöl), kao začimbu upotrebljavaju „Fructus Foeniculi“.

F. piperitum Sweet. „Più frequente del precedente lungo le vie, negli orti abbandonati, negli oliveti, vigneti“ (Haračić). „In campis graminosis Arbae et in saxosis declivium ad Besca nuova“ (Borbás).

Digitized by Google

Anethum

(Tourn. ex L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 82.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 263.) — Endl. Gen. nr. 4467. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 208. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 373. br. 6063.

A. graveolens L. Spec. pl. Ed. II. p. 377. — Syn. *Pastinaca Anethum* Spr. — *Peucedanum graveolens* Benth. i Hook. Goji se u vrtovima, tu i tamo podivljalo. Kao samonik valjada u Indiji i Persiji, možda i u Egiptu i kavkavskim pokrajinama, otkuda se kulturom raširio južnom Evropom. Tu i tamo goji se i u nas kao povrće.

Bilješka. *A. segetum* L. i *Meum segetum* Guss. Fl. Cr. p. 479. idu kao sinonimi pod *Ridolfia segetum*.

Silaus

Bernh. Syst. Verz. Pfl. Erfurt (1800.) p. 116. — Endl. Gen. nr. 4444. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 209. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 209.

S. selinoides Jacq. Enum. Stirp. agr. Vindob. p. 51. (1762.) sub *Seseli*. — Syn. *Peucedanum Silaus* L. Spec. pl. Ed. I. p. 246. — *Seseli pratense* Crantz Stirp. Austr. fasc. III. p. 209. (1769.) — *Silaus pratensis* Besser u Röm. i Schult. Syst. veg. VI. p. XXXVI. (1820.); Fl. Cr. p. 466.

Fl. Cr. bilježi za ovu vrstu samo dva staništa (Slanje, Varaždinske Toplice; u Schlosserovu herbaru br. 3032. „In pratis ad Toplicam ad Slanje et Bukovec"), a za Slavoniju zabilježena je za Brođance, i po tome mora da je veoma rijetka bilina naše flore. U Ličkom polju na vlažnim livadama kod Fužine iza željezničkoga mosta prema istoku (7. srpnja g. 1881.; Hirc).

Cnidium

Cusson ex De Candolle Prodr. IV. (1830.) p. 152. — Endl. Gen. nr. 4436. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 210. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 373. br. 6069.

C. apioides Spr. l. c. p. 40. — Syn. *Ligusticum apioides* Lam. Encycl. bot. III. p. 552. — *L. cicutaefolium* Vill. Fl. Dauph. II. p. 612. — *Laserpitium silaifolium* Jacq. Fl. Austr. V. p. 52. — Fl. Cr. p. 463. bilježi za Rijeku, Crikvenicu i Novi. U Vukotino-

Digitized by Google

vićevu herbaru (br. 3020./b): „In monte Risnjak“ (kao *Ligusticum pyrenaicum* Gouan). U Schlosserovu herbaru (br. 3024.) iz Karlobaga. Za Kamenjak bilježi je Noë, za Rijeku već Bartling. Na ruševinama grada Okića; na pećinama oko Radoboja; u okolini Bakra obično; pod Malim Risnjakom u Smrekovcu, na Velikom Risnjaku, u dolini Suhoj Rječini kod Mrzle Vodice, na vrhu Guslicama, Velikoj Viševici, Skradskom vrhu, Velikom Tuhobiću; u dolini Rječine; na Plitvičkim jezerima; na Velebitu na Velikoj Visočici za polovinu niža i manjega lista (Hirc). Na Vratniku kod Senja; na otoku Krku u Baščanskoj drazi (Borbás). Na otoku Lošinju: „Frequente nel distretto del M. Ossero e Brdo, Kalčić di S. Giacomo, presso la Grotta di S. Gaudenzio, Organac“ (Haračić; Hirc). U Slavoniji na Dizdarevu kod Kutjeva (Hirc).

C. Reichenbachii Huter u Schedae ad plant. exsiccat. Dalmatiae. 1870. — Syn. *Selinum Seguieri* Petter Fl. Dalm. exsicc. nr. 347., non (L. fil.), nec Koch. — *Cnidium apioides* Visiani Fl. Dalm. III. p. 46. non (Lam.), neć Spr. Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 117.: Dalmatia. In saxosis ad pedem montis Biokovo ad Macarscam (Pichler).

Bilješka. H. G. Reichenbach in: Umbelliferae in Fl. Germ. recensitae (Icon. Fl. Germ. vol. XXI. p. 41. (1867.) habet: Specimina Petteriana, quae obtinui Ligustici Seguierii, omnia ad Cnidium pertinent. Sed vix crediderim, Cn. apioides esse. Compages foliorum valde firma, partitiones valde angustatae, herba siccata flavida, nec nigroviridis viridisve (Kerner).

C. Monnieri Cuss., koji bi po Hostu imao rasti u Hrvatskoj i još k tomu oko Zagreba i Samobora, ima se **„brisati“** iz hrvatske flore, a kada ne dolazi u Klinggräffovu herbaru, po kojem ga navodi Host, ne mogu reći, koju su vrstu mislili pod tim imenom. Vidi i Neilreicha Vegetationsv. v. Croatien p. 151. i Nymana Conspectus p. 294.

Selinum

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 73.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 244.) — Endl. Gen. nr. 4454. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 210. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 374. br. 6070.

S. Carvifolia L. Spec. pl. Ed. II. p. 350. — Syn. *Laserpitium selinoides* Scop. Fl. Car. I. p. 198. — *S. angulatum* Fl. Fr. III. p. 419. — *Angelica Carvifolia* Spr. l. c. p. 16. Fl. Cr. p. 468. „ne navodi“ za Hrvatsku i Slavoniju nijednoga staništa, pa tako ni dr. Borbás. Oko Zagreba na vlažnim, šumskim livadama

Digitized by Google

(Klinggräff), osobito u šumi na Cmroku, u Bistranskoj gori; u Gorskom kotaru na Gorici kod Dobre; u Podravini oko Martijanca (Hirc). U šumama Kleka (Kugy); u Srijemu i oko Čerevića i Zemuna (Stoizner, Pančić).

Bilješka. Stabljika je na „donjim" člancima bridasto-brazdasta, bridovi obično krilasti do 2 mm. široki, subijeli, prozirni, cjeloviti ili krivuljasti, ali sam našao, da „donji" članci mogu biti bridasti, a „gornji" krilasti.

Ligusticum

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 76.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 250.) — Endl. Gen. nr. 4442. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 211. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 374. br. 6071.

L. Seguieri Koch Umbellif. p. 150.; Koch Synop. Ed. III. p. 1086. — Syn. *Selinum Seguieri* L. fil. Suppl. p. 179. — *Imperatoria Seguieri* Spr. l. c. p. 65. K staništima Fl. Cr. dodajem: Veliku Viševicu (Vukotinovićev herbar br. 3030.), Velebit (gdje?) (Schlosserov herbar br. 3030.), Žbeljac, Platak, Veliki Obruč (Hirc); Velu Učku, Šatorinu, Višerujnu, Golu Plješevicu, Bjelolasicu (Borbás); Urlaj, Samar, Visočicu, Badanj (Kitaibel). Veoma značajna Umbelifera za planinsku floru hrvatsku, koja se širi od zapadnih Alpa do Erdelja, a veoma je zanimljivo, da je ima i u Požeškoj dolini po visovima oko Stražemana, gdje ju je već pribilježio Piller.

Angelica

(incl. *Archangelica* i *Tommasinia*).

(Riv. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 250.) — Endl. Gen. nr. 4456. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 219. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 374. br. 6082.

A. silvestris L. Spec. pl. Ed. II. p. 361. — Syn. *Selinum silvestre* Crantz Stirp. III. p. 177. — *S. pubescens* Mönch Meth. p. 80. — *S. angelica* Roth Fl. Germ. I. p. 133. — *Imperatoria silvestris* Lam. Fl. Fr. III. p. 417. Fl. Cr. p. 468. nema nijednoga staništa. U šumama po vlažnim mjestima, na livadama, uz potoke, potočiće, rijeke, bare, močvare, rítove. U Zagrebačkoj gori (Klinggräff), u Tuškancu na Sofijinu putu, uz vodene grabe kod Martijanca i Sv. Đurđa u trnu, oko Križevaca; u Slavoniji u lugovima

Digitized by Google

oko Osijeka, Josipovca i druguda (Hirc). U Dalmaciji oko Skradinskoga buka rijeke Krke (Visiani).

var. **major** Hn. Uz močvare i rítove kod Osijeka, oko močvare Palače, gdje ima pojedinaca, koji su 2·64 m. visoki, no 13. kolovoza g. 1897. našao sam u Tuškancu, uza živicu Kolmarove šume tik do Sofijina puta, jedan eksemplar, koji me je iznenadio. Stabljika je mjerila od dna do cvjetnih stapki 3 m. 4 cm. (!), imala u obujmu 12 cm., a nabrojio sam na njoj devet internodija. Prvi bijaše dug 27 cm., drugi 33, treći 32, četvrti 42, peti 48, šesti 46, sedmi 22, osmi 9, deveti 5 cm. Najveća nožnica lista bijaše duga 11 cm., u obujmu je imala 15 cm. Najdonji list sa petljom mjerio je 1 m. 60 cm., najveća mu širina 1 m. 30 cm., petlja 19 cm. Ucvast je imala 7 ogranaka sa 17 štitova; najgornji štit bijaše 16 cm. širok, a imao je 53 paštica. (Hirc D. *Angelica silvestris* kao orijašica. Glasnik hrv. narav. dr. Godina XI. Br. 1—6. p. 56, 57.)

A. montana Schleicher Catal. (1815.) p. 6. Fl. Cr. p. 468. bilježi je za Velebit. Po Borbásu na Bitoraju (i Hirc) i Velikoj Viševici; u Lici kod Divosela („floribus roseis"; Borbás).

A. verticillaris L. Mant. alt. p. 217. i 561. (1771.) Drude l. c. p. 220. — Syn. *Imperatoria verticillaris* DC. Fl. Fr. IV. p. 287. (1815.) — *Peucedanum verticillare* Mert. i Koch u Röhl. Deutsch. Fl. II. p. 386. (1826.) — *Ostericum verticillare* Reichb. Fl. excurs. p. 455. (1830.) — *Tommasinia verticillaris* Bertol. Fl. Ital. III. p. 415. (1837.). Po Fl. Cr. p. 477. oko Varaždinskih Toplica, dok staništa Klinggräffova iz okoline zagrebačke „ne navodi". U njegovu herbaru (br. 1338.) pohranjena je ova u nas rijetka bilina u jednom eksemplaru, a na cedulјici je napisao: „Auf Gebirgswiesen bei Čućura nächst Agram. Juli". Kako sam znao, da to ne može biti drugo nego „Čučerje", zaputio sam tamo 18. kolovoza g. 1897. i obilazio Planinu i Lipu, gdje ima brdovitih livada, i tu sam je u istinu našao na Lipi u nekoliko eksemplara u plodu. Godine 1902. botanizirao sam u okolini Martijanca i tu 5. kolovoza našao istu bilinu na brijegu Pustaju, koji pripada pod vlastelinstvo baruna Pavla Raucha. U generalnom herbaru: Flora von Tirol. In silvis apricis et petrosis circa Innsbruck. 1881. VIII. 800—1250 m. (kao *Tommasinia verticillaris* Bertol.).

A. Archangelica L. Spec. pl. Ed. I. p. 250.; Drude l. c. p. 220. — Syn. *Archangelica officinalis* Hoffm. Fl. Cr. p. 469. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2429.): „U šumah kod Ljeskovca i

Digitized by Google

Plitvičkih jezera. Lipanj 1856.", a po Fl. Cr. i oko Prijeboja. U generalnom herbaru: Ad ripas aquarum prope Berghorst (Marchia, Borussia). Leg. Pauckert u F. Schultz Herbarium normale, nov. ser. Cent. 3.

Bilješka. Ova je bilina i hraniva i ljekovita; mladice i stabljika daju u sjevernim krajevima varivo, na otoku Islandiji prijeko nužno; korijen i plodovi *(Radix Angelicae* i *Fructus Angelicae)* aromatična su stimulancija i važni u farmakognostičkom pogledu, a pogotovu kao primjesak finih žestokih pića.

Levisticum

(Riv. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); Koch u: Nova Acta Acad. nat. cur. XII. I. (1824.) p. 101.) — Endl. Gen. nr. 4453. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 221. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 375. br. 6083.

L. officinale Koch Umbellif. p. 101. fig. 41. — Syn. *Ligusticum Levisticum* L. Spec. pl. Ed. II. p. 359. — *Angelica paludapifolia* Lam. Dict. I. p. 173. — *A. Levisticum* All. Pedem. II. p. 10. — *Levisticum vulgare* Rchb. Goji se po vrtovima, koje katkada odbjegne i podivlja. „1 südeuropäische Staude von nicht ganz sicher bekannten ursprünglichen Standorten".

Bilješka. Bilina je ljekovita i daje „*Radix Levistici*" i „*Fructus Levistici*". U okolini samoborskoj goje je u vrtovima kao lijek za domaće blago i zovu „luštrek". U veliko se goji u Njemačkoj, Francuskoj, Nizozemskoj, Švicarskoj, Italiji. Već u Capitularu Karla Velikoga preporučuje se ljekovitosti radi. Osobiti miris i okus korijena potječe od jednoga aromatičkoga ulja, a ima u korijenu i blijedo-žuta teklina (Köbler: Medizinal-Pflanzen. Vol. II. fig. 120., p. 120.—121.).

Ferula

(Tourn. ex L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 75.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 246.) — Endl. Gen. nr. 4459. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 228. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 375. br. 6109.

F. communis L. Spec. pl. Ed. II. p. 355. — Syn. *F. nodiflora* Sibth. i Sm. Fl. Graec. III. p. 72. t. 279. i Hálacsy Consp. Fl. Graecae. Vol. I. (1901.) p. 642. U Dalmaciji samo na otoku Hvaru (po Visianiju), no Pantocsek je bilježi za Kotor („In saxosis apricis circa castellum urbis Cattaro" (l. c. p. 79.). U Boci Kotorskoj i oko Kostanjice, Ercegnovoga i Tivta (Hirc). U gene-

Digitized by Google

ralnom herbaru. O. Debeaux. Plantes d' Algérie. Hab. Oran. Pentes du Djebel. 1883. Ne dolazi ni u jednom herbaru iz hrvatske flore.

F. glauca L l. c. p. 588. Oko Dubrovnika i na Marijanu kod Spljeta (Visiani l. c. p. 48.).

Ferulago

Koch u Nova Acta Acad. nat. cur. XII. I. (1824.) p. 97. — Endl. Gen. nr. 4459./a. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 232. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 376. br. 6110.; Fl. Cr. sub *Ferula*.

F. galbanifera Koch Synops. Ed. I. p. 302. — Syn. *Ferula ferulago* L. Spec. pl. Ed. II. p. 356.; Fl. Cr. p. 470. — *F. nodiflora* Jacq. Fl. Austr. V. p. 28. — *Ferulago nodiflora* Koch. Umbellif. p. 97. Fl. Cr. bilježi za Novi i Senj, Koch za Rijeku, Sadler za Kamenjak; obično na visočju otočko-ličkom: na Plitvičkim jezerima, u Vilenoj drazi, oko Korenice, Janče (Kitaibel Diar. 7—9, 14), Vrhovine, Ljubova, Vrebačke Staze, Sv. Roka (Schlosser i Vukotinović), oko Perušića, Udbine, Metka (Kitaibel Diar. 11—12). Kod Bakra mnogobrojno na livadama oko drage Mandrača i Percinova, na Velom Humu kod Krasice, između Komorskih- i Brod-Moravica, oko Janje gore kod Plaškoga po draškama (Hirc). U Gorskom kotaru uz put, što vodi od Majke božje Snježne pod Javorje i Debelu kosu (Hirc i Vukotinović). Kod Senja oko Francikovca (Mihailović). Na otoku Krku oko Nove Baške (Tommasini), u Baščanskoj Drazi, na Vozu (Borbás). U Dalmaciji i u Krivošijama oko Crkvica (Tommasini).

F. silvatica Bess. u Schultes Syst. veg. p. 592. (1820.) — *Ferula Barrelieri* Ten. Fl. Nap. III. p. 6. — *Ferulago silvatica* var. *Orphanidis* Bois. i Heldr. Diagn. Ser. 2. II. p. 91. „In collibus apricis lapidosis provinciae Likanae haud rara". Fl. Cr. p. 470. Ima se tek utvrditi, da li ova vrsta raste u Lici, a imala bi rasti oko Plitvičkih jezera, Ljubova, Vrebačke Staze i Sv. Roka, dakle tamo, gdje i gornja vrsta. Borbás i Kitaibel „ne bilježe" je za one krajeve.

Digitized by Google

Opopanax

„ne“ Opapanax (Fl. Cr. p. 479.); Koch l. c. p. 96. — Endl. Gen. nr. 4458. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 234. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 376. br. 6114.

O. Chironium Koch Umbell. p. 96. — Syn. *Pastinaca Opopanax* L. Mant. p. 357. — Waldstein i Kitaibel Pl. rar. Hung. Vol. III. p. 233.—235. fig. 211.: „Habitat in marginibus agrorum et fruticetis montosae Croatiae ad Koreniczam. Floret sub finem Junii et initio Julii“. Sadler bilježi za Severin kraj Kupe, Kitaibel (Diar. 10) za Janču, Prijeboj, Korenicu, Debelo brdo, Ljubovo, Udbinu, Vrebačku Stazu; u sjevernoj Hrvatskoj oko Varaždinskih Toplica (Schlosser). U Vukotinovićevu herbaru (br. 2972.): „Podgorje am Fusse des Monte Maggiore. 2. Juli 1859. Elise Braig.“ U Istri obično u Drazi kod Moščenica, gdje ju je u cvijetu brao Freyn. U Dalmaciji na više mjesta, pa i na Biokovu. Na bedemima kotorske tvrđave (Hirc).

Peucedanum

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 74.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 244.) — Endl. Gen. nr. 4462. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 235. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 376. br. 6116. (incl. *Oreoselinum*, *Thysselinum*, *Pteroselinum*, *Taeniopetalum*, *Schlosseria*).

P. coriaceum Rchb. Fl. Germ. excurs. (1832.) p. 866. — *P. Petteri* Visiani u Catal. sem. hort. Patav. 1837. p. 3., 4. nr. 8.; Fl. Dalm. III. p. 51. — *P. Parisiense* Koch Synop. Ed. I. p. 303. non DC. „In silva Jasikovac prope Gospić, copiosissima“ Fl. Cr. p. 472. ubrano od Vukotinovića mjeseca lipnja g. 1856., koju je vrstu kao takovu prepoznao i dr. Neilreich po Schlosserovim eksikatima (l. c. p. 154.), na livadama oko Plaškoga, oko Turković-sela pod Klekom (Vukotinovićev herbar br. 2978./a kao *P. Petteri* Vis.). U Dretuljskom cretu kod Plaškoga 13. srpnja 1895. (Hirc). U Gorskom kotaru na Velikoj Viševici (Borbás).

P. longifolium Waldstein i Kitaibel u Pl. rar. Hung. III. p. 279. tabl. 251. Dalmatia. In rupestribus montis Biokovo ad Macarscam (Pichler u Kerner Fl. austro-hung. exsicc. br. 113.) U Boci Kotorskoj na Radoštaku kod Ercegnovoga i na Lovćenu poviše Kotora (Studniczka). U Krivošijama oko Crkvica; i oko Budve (Tommasini). U Hrvatskoj do sada ova vrsta „nije“ na-

Digitized by Google

đena. U Hercegovini: „In rupestribus montis Gliva et Leutor prope Trebinje“ (Pantocsek).

P. officinale L. Spec. pl. Ed. I. p. 245. „Auf trockenen buschigen Grasplätzen, an Wäldern, Rainen, Wegen, hügeliger und niedriger Gegenden Sirmiens“ (Schulzer, Kanitz, Knapp l. c. p. 132. br. 1833.). Nije iz Hrvatske poznata; po Malom imala bi rasti u Dalmaciji, ali je Visiani „ne bilježi“. U generalnom herbaru: Prairie secs de la plaine près de S. Romain-le-Puy (Loire, France. Rec. A. Le Grand). „In pratis montis Gliva prope Trebinje“ (Pantocsek).

P. Chabraei (Jacq.) Fl. Austr. p. 72. — Syn. *P. Carvifolia* Vill. Fl. Dauph. II. p. 630. — *Selinum Carvifolia* Crantz Fl. Austr. III. p. 162. — *Pastinaca selinoides* Visiani Pl. rar. dalm. u „Flori“, Ergänzungsbl. 1829. p. 1. — *Peucedanum heterophyllum* Visiani Catal. sem. hort. Patav. 1836. p. 3. 4. — *Schlosseria Chabraei* Schlosser i Vukotinović u Fl. Cr. p. 474. „in pratis fertilibus, in dumetis et silvis in Croatia et Slavonia haud rara“, bez „jednoga“ staništa. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2972.) „samo“ iz moje ruke (Bakar). Na livadama oko Zagreba; u Samoborskoj gori na Velikom Oštrcu; u hrvatskom primorju na Platku kod Kamenjaka; kod Bakra za „starom nautikom“ u vinogradima (Hirc); u Vinodolu oko Novoga, na Vratniku kod Senja, na otoku Rabu (Borbás). Na otoku Krku: „Luoghi erbosi umidi; dà Castelmuschio a Capriccio, Valle di Besca, Verbenico“ (Tommasini). U Slavoniji i oko Našica i Vočina (Knapp). Visiani je bilježi za Zadar, Drniš, Vrliku, Aržanov (kojih staništa „nema“ u Fl. Cr.), dok sam je ja ubrao u Boci Kotorskoj kod Tivta 6. kolovoza g. 1907.

Bilješka. God. 1857. opisao je Vukotinović u „Oesterr. botan. Wochenblatt“ p. 350.—351. *Schlosseria heterophylla* kao „novu“ vrstu, koju je ubrao kod Zagreba. U istom časopisu štampao je J. Juratzka: „Sendschreiben an Herrn Ludwig Farkaš von Vukutinović“ (Br. 47. p. 373.—375.), u kojem je dokazao, da je Vukotinovićeva bilina *P. Chabraei*, no Vukotinović mu je odgovorio u „Oesterr. botan. Zeitschrft.“ g. 1858. p. 66. u članku: „Entgegnung an Herrn Jakob Juratzka in Wien“, u kojemu opravdava svoju „novu“ vrstu. Dr. Neilreich (l. c. p. 154.) imao je tu bilinu pred očima i također se uvjerio, da je „Schlosseria heterophylla“ = *Peucedanum Chabraei. (Schlosseria heterophylla* Vukot. bei Agram ist nach Original-Exemplaren hiervon (t. j. od *P. Chabraei)* **nicht** verschieden“, Neilreich l. c.) i stoga se ima „**brisati**“ iz hrvatske flore i kao „rod“ i kao „vrsta“.

Digitized by Google

P. Neumayeri Rchb. — Syn. *Thaeniopetalum Neumayeri* Visiani Fl. Dalm. III. p. 49. 50. Na otoku Jakljanu kod Dubrovnika i na Dinari.

P. Schottii Besser u DC. Prodr. IV. p. 178. — Syn. *Pteroselinum glaucum* Rchb. Fl. Germ. excurs. p. 453. — *Schlosseria glauca* Schloss. i Vukot. u Fl. Cr. p. 473. Kod Bakra uz cestu prema Sv. Kuzmi, u Drazi oko Sv. Ane, navlastito uz put prema velikomu nasipu, na vrhu Živenju i Žbeljcu poviše Grobničkoga polja, u Vinodolu oko Bribira; u Žumberku oko Stojdrage (Hirc). Na Trsatu, u Istri oko Veprinca (Rossi), oko Kraljevice (Borbás), ali nigdje kao tipička forma, već kao var. **petraeum** Koch.

P. Cervaria Cuss. u Lapey. Abr. p. 149. (po Visianiju). — Syn. *Selinum Cervaria* L. Spec. pl. Ed. I. p. 1194.; Crantz Stirp. III. tabl. 3. fig. 1.; Fl. Cr. p. 475. kao *Cervaria Rivini* Gaert., koja „ne bilježi" za Hrvatsku nijednoga staništa, kao ni Neilreich (l. c.). Po Borbásu na Trsatu, oko Brušana i na Oštarijama. Dodajem ova staništa: U Zagorju na brijegu sv. Ivana kod Lepoglave, oko Klenovnika, Trakošćana (Tri kralja), na Kobalijevu krču i oko Zatreba kod Klanjca, na Velikim pećinama kod Bednjice, oko Vojakovca, Pregrade; u gaju kod Severina kraj Kupe; u Podravini oko Martijanca; kod Bakra brojno na Libertinovu pod vrhom Čistom; u vinogradima oko grada Krka; na otoku Cresu oko Stivana, ali i oko Zagreba (Cmrok, Veliki Rog), na Samoborskom brijegu, u Stojdrazi; na kamenim visovima kod Tounja. U Slavoniji na suhim livadama oko Osijeka, Lipika, na Dizdarevu (Hirc). Na otoku Krku oko Omišlja i u Baščanskoj Drazi (Tommasini).

P. Oreoselinum Moench Meth. pl. p. 82.; Fl. Cr. p. 475. kao *Oreoselinum legitimum* M. B.: „nicht einmal als besondere Gruppe von voriger (od *Peucedanum Oreoselinum)* zu trennen, geschweige denn eine Untergattung bildend". Drude l. c. p. 263. §. 5. Flora Croatica „nema" za Hrvatsku nijednoga staništa. Za šumske livade zagrebačke okoline bilježi već Klinggräff. Oko Samobora na Malom Oštrcu nad Velikim dolom i na Gradišću; na brijegu sv. Ivana kod Lepoglave, Sv. tri kralja kod Trakošćana; na krasama oko Lukova dola i Severina; na Platku, Žbeljcu, oko Bakra, na Stražbenici kod Zlobina; oko Martijanca kod „gamule", na brijegu Pustaju (Hirc). Na otoku Krku oko Vrbnika (Tommasini), dok ga Haračić za otok Lošinj „ne bilježi".

Digitized by Google

P. palustre (L.) Moench; Fl. Cr. p. 478. kao *Thysselinum palustre* Hoffm. „In Slavonia in paludosis pustae Palanka", gdje ju je imao naći Kanitz (po Fl. Cr.), no u raspravi „Ueber bisher bekannte Pflanzen Slavoniens" čitam: „In der Palacsa" (Kanitz, p. 133.). Na močvarnim livadama oko Zagreba (Schlosserov herbar br. 2941.).

P. austriacum Koch Umbellif. p. 94.; Fl. Cr. p. 476. kao *Pteroselinum austriacum* Rchb. — Syn. *Selinum austriacum* Jacq. Enum. p. 49. — *Oreoselinum austriacum* Hoffm. Umbellif. p. 155. K staništima Fl. Cr. dodajem: Očuru, Klenovnik i Sv. tri kralja kod Trakošćana, brijeg Kozjan na Ivančici iz Zagorja; Zeleni vir, Ljeskovu dragu, Javorje, Bitoraj, Grbajel i Malu Bjelicu iz Gorskoga kotara; Platak u hrvatskom primorju; Vranilac na Kalničkoj gori; Klek, Bijele stijene; u Istri na Veloj Učki; na Dizdarevu kod Kutjeva; na Ljublju kod Varaždinskih Toplica (Hirc); Vratnik kod Senja, Žuta lokva, Plitvice, Sv. Brdo, Visočica, Višerujna, Samar, Bílo kod Krasna (Borbás). Za Sv. Šimun kod Zagreba bilježi već Klinggräff (herbar br. 1335.).

P. Alsaticum L. Spec. pl. Ed. II. p. 354. — Fl. Cr. p. 476. kao *Pteroselinum alsaticum* Rchb. — Syn. *Selinum alsaticum* Crantz Stirp. p. 139. — *Cnidium alsaticum* Sprg. Umbellif. p. 40. — *Cervaria alsatica* Gaud. Fl. Helv. II. p. 327. U zagrebačkoj okolini po vinogradima, a navlastito uz poljske putove tik do grmlja i živica; u Zagorju i oko Lepoglave. U Slavoniji oko Osijeka, uza šumske okrajke Lipika, oko Josipovca, Našica (Hirc).

P. venetum Koch; Fl. Cr. p. 477. kao *Pteroselinum venetum* Rchb. Ja ove vrste kod Bakra nijesam našao. I na otoku Krku (Tommasini) i Rabu (Borbás).

Pastinaca

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 81.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 262.) — Endl. Gen. nr. 4473. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 238. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 376. br. 6120.

P. sativa L. Spec. pl. Ed. II. p. 376. U nas poznata bilina kao „pastinak", koja katkada daleke ledine bojadiše u žuto. U vrtovima se goji kao varivo var. *edulis*, u koje bude korijen znatno deblji i slađi, a gojili su „pastinak" već stari Rimljani.

P. opaca Bernh. u Hornem. Hort. Hafniensis II. p. 961. (1815.). Za Medak bilježi i Borbás; oko Bakra, Krasice, u Drazi, Vino-

Digitized by Google

dolu po vinogradima (Hirc). U Boci Kotorskoj oko Tivta, Morinja, Risna i po kamenim krasama (Hirc); za otok Lošinj bilježi Haračić (Sulla pianura erbosa di Kurila), dok je po Tommasiniju na otoku Krku „nema“, već je tu *P. sativa*. U Slavoniji na Fruškoj gori kod Čerevića (Schneller u „Bisher bekannte Pflanzen Slavoniens“).

Heracleum

(L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 249.) — Endl. Gen. nr. 4477. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 239. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 376. br. 6122.

H. Sphondylium („ne“ Spondylium Fl. Cr. p. 481. i mnoge druge botaničke knjige, ali i botaničari). Linné opisuje ovu vrstu u II. izdanju svoga djela Spec. plant. p. 358. Vidi i Drude l. c. p. 240.; Borbás l. c. p. 295. U nas, navlastito po trnacima i vlažnim, osojnim mjestima poznata bilina, koja pripada među „borealne“ tipove naše flore. Navodim neka zanimljiva staništa. U Gorskom kotaru kod Crnoga luga od Rohača do Smrekovca, otkuda se uspinje na Mali i Veliki Risnjak, oko Prezida; u hrvatskom primorju na Platku, Velikom Obruču; na Velikoj Ivančici; na slanom tlu kod Slanja; na Plitvičkim jezerima. U Slavoniji i uza šumske okrajke kod šume Lipika, oko Našica, Zoljana i na drugim mjestima Krndije (Hirc). U Dalmaciji i na Dinari (Visiani). Ova se vrsta širi od Španije srednjom i sjevernom Evropom do zapadnih granica orijenta, pa od Sibira do Kamčatke.

var. **latifolium** M. i K. Najobičnija forma. Amo ide svakako *H. Panaces*, koji je Vukotinović ubrao u Zagrebačkoj gori na brijegu između Sv. Jakova i Sljemena mjeseca kolovoza god. 1871., a taj je brijeg Veliki Plazur, i dodao kao auktora Linnéa, no Linnéova bilina toga imena raste „samo“ u istočnom Sibiru (Drude; Koch Synop. III. p. 1167. Anmerkung zur Gattung *Heracleum)*, dok je bilinu Vukotinovićevu opisao Reichenbach (Nyman l. c. p. 290., br. 11.).

var. **angustifolium** M. i K. U grmlju oko Metka (Kitaibel, Diar. 12.). U Žumberku na Sv. Geri (12. kolovoza god. 1899. Hirc).

H. elegans Jacq. Fl. Austr. II. p. 46. tabl. 174. Fl. Cr. i „Bilinar“ „ne bilježe“ nijedno stanište, premda ga je ubrao u Zagrebačkoj gori Vukotinović početkom rujna g. 1870. U Gorskom kotaru na vrhu Ptičjaku kod Liča 1. srpnja g. 1883. (Hirc). U

Digitized by Google

Lici na Samaru (Kitaibel Diar. 11). U Dalmaciji na Biokovu (Studniczka).

H. Pollinianum Bert. Fl. Ital. III. p. 433.; Fl. Cr. kao *H. platyphyllum* Ram. Na Bjelolasici, Sv. Brdu, Visočici i Višerujni (Borbás), no za Velebit ga bilježi već Visiani, a Kitaibel za vrh Badanj ove planine *H. alpinum*, koji je svakako *H. Pollinianum*.

Bilješka. Dr. Borbás našao je na Sv. Brdu jedan *Heracleum*, koji nalikuje na *H. sibiricum* L. i za koji kaže: „Tota herba glabra, fructus nondum maturi“, ali „nije“ siguran, da li je to Linnéova bilina toga imena.

Tordylium

(Tourn. ex L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 71.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 239.) — Endl. Gen. nr. 4482. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 241. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 377. br. 6128.

T. maximum L. Spec. pl. Ed. II. p. 345. Oko Zagreba i na Pantovčaku; oko Bakra i na Škriljevu (Hirc); u dolini Rječine (Borbás). Oko Broda na Savi, oko Ivanovaca kod Kutjeva, oko Vetova (Hirc). U Vukotinovićevu herbaru (br. 2939.) iz Pregrade, ubrano već 20. lipnja g. 1863., ali „nema“ u Fl. Cr. U Slavoniji obična bilina. Oko grada Krka i Dobrinja (Tommasini). U Dalmaciji na Vrmcu kod Kotora uz put, što vodi iz Škaljara na Goraždu 8. kolovoza g. 1907. (Hirc).

T. apulum L. l. c. — Syn. *T. grandiflorum* Mönch. — *Condylocarpus apulus* Hoffm. Fl. Cr. ili Visiani bilježe ga „samo“ za Dalmaciju, no po prof. Mihailoviću i oko Senja (Borbás l. c. p. 297.). I na otoku Braču (V. Nazor u herbaru Hirčevu). „Um Spalato allenthalben häufig. 9. April 1877.“ (Jiruš). Na otoku Krku oko Nove Baške, grada Krka (Tommasini). Na otoku Lošinju: „Frequente pei vigneti, oliveti et orti di Lussin, Unie, S. Pietro di Nembi, Oriule e Tarsorka“ (Haračić).

T. officinale L. Spec. pl. Ed. I. p. 239. — Syn. *T. apulum* Rchb. Fl. germ. excurs. p. 452. non L. Dalmatia. In saxosis apricis montis Marjan (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 111.). Na ovom vrhu našao sam je u plodu oko kapelice „Betlehem“ 11. kolovoza g. 1907. „In rupestribus circa Cattaro et in monte Crkvica prope Trebinje“ (Pantocsek) i na više staništa, koja bilježi Visiani.

Digitized by Google

Siler

Crantz Stirp. austr. Ed. I. Fasc. III. (1767.) p. 60. Ed. II. (1769.) p. 185. — Endl. Gen. nr. 4485. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 242. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 377. br. 6130.

S. trilobum (L.) Scop. Za okolinu zagrebačku bilježi i Fl. Cr., a za Zagrebačku goru, brijeg Sv. Jakova Klinggräff (herbar br. 1350.). Navlastito oko Medvedgrada (Vukotinović), u šumi od kapelice sv. Roka prema Kraljičinu zdencu (Heinz), na Velikom Rogu oko „Prosečenca-kamena“ (Hirc). Na Plitvičkim jezerima, u Krbavi na Mrsinju (Reliq. Kitaib.). Ova se ugledna bilina širi od istočne Francuske zapadnom Njemačkom i Podunavljem u srednju i južnu Rusiju, onda Malom Azijom, Krimom i Kavkazom do persijskoga Ghilana. Skriške prvoga reda u listu sjede na dugačkim stapkama te nalikuju svojim dijelovima listu *Akvilegije*, zato i *Laserpitium aquilegifolium* Jacq. („ne“ Gaertn. Fl. Cr. p. 483.). Cvijeće je prije rascvata crvenkasto, poslije bijelo, a cijela bilina miriše kuminom. Fl. Cr. bilježi za Slavoniju i „Gergeteg“ na Fruškoj gori, no po Schulzeru, Kanitzu i Knappu samo oko Čerevića, gdje ju je brao Schneller.

Laserpitium

(L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 248.) — Endl. Gen. nr. 4492. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 246. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 377. br. 6136.

L. marginatum W. et K. Plant. rar. Hung. Vol. II. (1805.) p. 210. tabl. 192.: „Habitat in silvis Croatiae ad Koreniczam, velut in monte arcis Merszin, in valle Farkašić-draga. Floret a fine Junii“. Na Goloj Plješevici (Kitaibel Diar. 7, 9, 10). U Vukotinovićevu herbaru (br. 2930.) sa Kleka, Velikoga Risnjaka i Burnoga Bitoraja. Borbás bilježi i Bjelolasicu, Senjsko Bilo, Vratnik, Rajinac, Šatorinu i Ljeskovac na Plitvičkim jezerima, a ja dodajem iz Gorskoga kotara: Vrh Jezera kod Delnica, Grbajel, vrh Planinu, Rohač, Mali i Veliki Bukovac, Smrekovac, Mali Risnjak (Hirc). Za Slavoniju zabilježen je samo Papuk, no ja sam tu alpinsku vrstu ubrao 24. srpnja g. 1894. i na brijegu Dizdarevu kod Kutjeva.

L. Gaudini Moretti u Comolli: Prodromus Florae provinciae Comensis p. 52. (1824.). Visiani bilježi je samo za planinu Svi-

Digitized by Google

laju u Dalmaciji, a Pantocsek za Crnu goru: „In rupestribus circa Crno jezero infra Mali Durmitor“ i za Hercegovinu: „In rupestribus Koristna greda prope Vučia in Bjela gora“. U generalnom herbaru: „Tirolia australis. Val Vestino. In graminosis subumbrosis ad silvarum margines; solo calc.; 1300—1700 mt. s. m.“ (Porta).

L. Prutenicum L. Spec. pl. Ed. I. p. 248. U Zagrebačkoj gori po šumskim čistinama, u Maksimiru (Vukotinovićev herbar br. 2922.), uza stazu, što vodi iz Remeta u Zvečaj (t. z. „Banjščak“; Heinz), oko Samobora (Schlosserov herbar br. 2914.). U Bistranskoj gori; oko Osijeka i Našica uza šumske okrajke (Hirc).

L. Archangelica Wulfen („ne“ L.;) Fl. Cr. p. 485. bilježi „samo“ Ljeskovac na Plitvicama (u šumah kod Ljeskovca i Plitvičkih jezera. Lip. 1856.; Vukotinovićev herbar br. 2924.). No za krajeve između Mrzle Vodice i Fužine poznaje je već Host; raste i na Mrsinju, na podnožju Gole Plješevice (Reliq. Kitaib. 102.) i na Samaru (Kitaibel Diar. 11). Borbás je poznaje samo sa Gole Plješevice, dok je ja do sada nijesam ubrao.

L. Siler L. a) typicum, *stenophyllum* foliolis lanceolatis in graminosis montis Oštro ad Crni lug, in apertis graminosis montis Oštrc ad Rude (Borbás). Na lazima Velikoga Obruča, na Žbeljcu, na podnožju Žakuline strane kod Mrkoplja (prepuno), na Plitvičkim jezerima (Hirc).

b) *macrophyllum* foliolis duplo triploque maioribus, lanceolatis, ovatis, obovatis oblongisque. In apertis montis Plješevica ad Korenica, Samar ad Divoselo, in monte Šatorina et in apertis saxosis ad Štirovača, in monte Kalnik et in pratis et declivibus circa Fužine (Borbás). U Vukotinovićevu herbaru (br. 2929.) iz okoline Modruša i vrha Kalnika, oboje ubrano g. 1852. (kao *L. Siler*). Na gorskim košenicama kod Lukova dola; u Zagorju oko Jesenja, kod Zatreba ispod Klanjca uz lijevu obalu Sutle po pećinama, mnogobrojno; a tako i na Kalničkoj gori na Vuklecu i Vranilcu; Plitvice (Hirc).

L. peucedanoides L. Spec. pl. Ed. II. p. 358. Borbás bilježi ova staništa: Veliki Risnjak, Snježnik i Klek, a ja dodajem vrh Planinu, Mali Snježnik i Jezero kod Delnica (Hirc).

L. latifolium L. Spec. pl. Ed. I. p. 248. a) *glabrum* (Crantz). In silvis montis Visočica (Borbás). Na Maloj Kapeli oko spilje Jesenice (Hirc).

Digitized by Google

b) *asperum* (Crantz). Na Risnjaku i Goloj Plješevici (Borbás); na podnožju Medvedaka, oko Jezera kod Delnica, na izvoru Čabranke; oko Musulin-potoka, na Pećniku kod Ogulina, na Plitvicama; sa istočne strane Velikoga Obruča, u kraju „Pod planine“ (Hirc). U Vukotinovićevu herbaru (br. 2933.) sa Kleka. Fl. Cr. bilježi ovu odliku, ali „bez“ staništa, dok prvu „ne spominje“.

L. alpinum W. et K. Plant. rar. Hung. vol. III. (1812.) p. 281. tabl. 253. Po Fl. Cr. na Visočici, Samaru, Badnju i Debelom brdu, ali ne dolazi u Vukotinovićevu i Schlosserovu herbaru, niti nam ga bilježi Borbás. Da u istinu raste na Velebitu, svjedoči nam eksikat u „Flora exsiccata austro-hungarica“ od prof. Kernera, koji je tu vrstu rasposlao pod br. 1319. svojim suradnicima kao var. *nemorosum* Stapf.

„Differt a *L. alpino* W. et Kit. sub num. 1318. edito foliis plerumque tenuioribus, grossius serratis, nervorum rete minus distincto, umbella plerumque pauciradiata. Videtur varietas umbrosa.

Croatia. In fagetis umbrosis montis Velebit ad Oštarije; solo calc.; 1780 mt. (?) s. m. (Pichler)“.

Bilješka. Fl. Cr. navodi *L. silaifolium* W.: „In saxosis asperis Croatiae australis“ po Hostu, ali stavlja i „?“; ovu nam vrstu drugi botaničari „ne bilježe“. Po Nymanu (l. c. p. 293., 53. 1.) to je sinonim od *Cnidium apioides* Spr., a bilinu je opisao „Jacquin“, pa joj pripada kao sinonim i *Cnidium athoum* Griseb.

Daucus

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 242.) — Endl. Gen. nr. 4497. — Engler i Prantl III. Thl. 8. Abth. p. 248. — Dalla Torre i Harms fasc. quint. p. 377. br. 6142.

D. Gingidium L. Spec. pl. Ed. II. p. 348. Visiani Fl. Dalm. III. p. 58. bilježi za Dalmaciju samo otok Hvar, no Tommasini je pribilježio tu vrstu mrkve za Kotor već g. 1835. u „Flori“, a ubrao ju je 14. lipnja g. 1827. Po Studniczki oko Spljeta i Klisa, a dr. Carlo Marchesetti našao ju je g. 1876. na dalmatinskom otoku Palagruži, prof. Jiruš na otoku Jabuci g. 1883. U generalnom herbaru: „In rupibus calcareis maritimis. Bonifacio. Corse“. (Requien). Na otoku Visu imao bi rasti *D. maritimus*, kojega opisuje Visiani kao var. *latilobus*, no kako ni ove biline nema u herbarima, ne znam, da li je Visiani imao pred sobom *D. maritimus* With. ili bilinu toga imena, koju je opisao „Lamarck“.

Digitized by Google

D. mauritanicus L. l. c. Na otoku Hvaru (Visiani) i oko utvrde Sv. Ivana u Kotoru (Studniczka). — Syn. *D. hispidus* Host, a „nije“ posebna odlika, kako je opisuje Fl. Cr. p. 489.

D. Carota L. l. c. Poznata bilina kao „mrkva“ ili „merlin“, koja je daleko rašírena Evropom i sjevernom Afrikom; ima je na Kanarskim otocima, u Abesiniji, Sibiriji i Indiji, pa je tu i tamo i korov. U Podravini n. pr. na livadama oko Martijanca tako je obična, kao da je po njima pao snijeg. Mrkva se goji u više odlika i poznato je varivo. U Gorskom kotaru ima je oko Crnoga luga, ali i na Skradskom vrhu, a u našem pomorju i na pjeskovitom otoku Susku kod Lošinja (Hirc).

D. maior (Visiani kao var. u Fl. Dalm. III. p. 57.). U Dalmaciji u Boci Kotorskoj između Kotora i Dobrote, oko Perasta i Tivta (Hirc). U hrvatskom primorju oko Bakra (Hirc), u Vinodolu oko Novoga, na Oltaru i Vratniku, na otoku Rabu (Borbás). Oko grada Cresa, Krka, na Lošinju oko Nerezina (Hirc), dok *D. maximus* Desf. na ovom otoku valjada „ne raste“.

D. setulosus Gussone u DC. Prodr. IV. p. 211. Na otoku Visu (Stalio). Za Dalmaciju bilježi i Boissier (Fl. Orientalis, II. p. 1075.). U generalnom herbaru: „Plantes de Crète. Kissamos, lieux incultes“ (E. Reverchon). U Crnoj gori: „In pratis circa Danilov Grad“ (Pantocsek).

Labiatae

B. Juss. u Hort. Trianon (1759.) i u Jussieu Gen. (1789.) p. 110.; Adans. Fam. II. (1763.) p. 180.; Benth. Labiat. gen. et spec. (1832.—1836.) i u DC. Prodromus XII. (1848.) p. 27.; Bentham i Hooker f. Gen. II. (1876.) p. 1160.; Briquet u Engler i Prantl Pflzfam. IV. Thl. 3. Abth. 3. a. p. 183. — Dalla Torre i Harms fasc. sextus, p. 434.

Ajuga

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 167.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 561.) — Endl. Gen. nr. 3680. — Engler i Prantl l. c. p. 209. — Dalla Torre i Harms l. c. br. 7211. — Borbás: Conspectus Ajugarum (e sectione Bugulae Tourn.) novarum dubiarumque u „Ter mészetrajzi Füzetek“. Vol. XII. Part. 2—3. (1889.) Poseb. otis p. 108.—112.

Digitized by Google

A. Chamaepytis (L. sub *Teucrio).* Fl. Cr. „ne bilježi" nijednoga staništa. U Schlosserovu herbaru (br. 1215.): „In agris et arvis haud rara in submontanis"; u Vukotinovića (herbar br. 2127.): „Na vapnenih bregovih Kalničke gore kod Sudovca". U Klinggräffovu herbaru (br. 1601.): „In arvis et incultis circa Ragusa. 1868." (Vodopić), ali je ima i u zagrebačkoj okolini: U vinogradima na Planini kod Čučerja, na vapnenim pećinama između Bednje i Jesenja i na Samoborskom brijegu, a osim toga bilježim je za Bakar, Bakarsku Dragu, dolinu Rječine, na otoku Krku za Vrbnik i grad Krk (Hirc). Na ovome otoku i oko Punta, Nove Baške, u Baščanskoj drazi, kod samostana Glavotoka, na otočiću Košljunu (Tommasini). Na otoku Lošinju: „Comunissima per terreni sassosi, nelle macchie e terreni abbandonati di tutta l'isola e scogli di Koludarc, S. Pietro, Kozjak, Osiri" (Haračić). U hrvatskom primorju i oko Senja (Rossi). Var. **latisecta** Borb. „foliorum segmentis duplo latioribus tantum a speciminibus Gallicis, Fluminensibus et Hungaricis differt. Corolla calyce duplo, triploque longior quidem, foliis tamen floralibus duplo brevior". Ovamo idu i pojedinci iz Stare i Nove Baške (Borbás). — U Dalmaciji i oko Spljeta (Jiruš), u Boci Kotorskoj na rtu Oštro, oko Ercegnovog i na otočiću sv. Jurja kod Perasta (Studniczka). U Hercegovini oko Trebinja, Pridvoraca, Grančareva; u Crnoj gori oko Bioča (Pantocsek). U Slavoniji oko Cerovca, Tenja, Zemuna (Schulzer, Kanitz, Knapp l. c. p. 120.).

A. Iva (L. sub *Teucrio).* Poznata iz Dalmacije, ali manjka u svim herbarima iz naše flore. U Boci Kotorskoj na rtu Oštro (Studniczka). U generalnom herbaru: Oran. Sables maritimes. (1884. O. Debeaux). Cvijeće je u ove vrste ružičasto i mirisavo, a cvate „žuto" u var. *Pseudo-Iva* (Rob. et Cast.) Benth. Da li i u nas?

A. Laxmanni (L. sub *Teucrio).* Benth. Lab. p. 697. — Syn. *Phleboanthe Laxmanni* Tausch u „Flori" (1828.) I. p. 323. Značajna vrsta za floru Srijema, dok u drugim krajevima domovine „nije" poznata. U generalnom herbaru: Flora Hungarica. Cottu Albensi. E silvaticis montanis prope pagum Nadap. (A. I. Tauscher). Raste u istočnoj Evropi i srednjoj Aziji.

A. Genevensis L. Spec. pl. Ed. II. p. 785. Nema u Klinggräffovu herbaru iz okoline zagrebačke, premda u njoj dolazi, pa ju je Vukotinović pohranio u herbaru onoga (br. 1599.), ali tek g. 1875. I oko Podsuseda, na Planini kod Čučerja, kojim stani-

Digitized by Google

štima dodajem: Stojdragu u Žumberku (po kamenim obroncima); okolinu bakarsku; Mollinarijev vrh na Velikoj Kapeli, Plitvička jezera; u Slavoniji i u dolini Veličanke (Hirc). Na otoku Krku na Treskavcu (Tommasini); na Lošinju obično (Haračić). Oko Senja (po Mihailoviću) „svagdje". U Hercegovini „in graminosis montis Gliva prope Trebinje"; u Crnoj gori „circa manastir Duga" (Pantocsek).

Bilješka. Ova se vrsta širi iz zapadne Evrope do Dahurije, Mandžurske i Kine. Fl. Cr. p. 591. piše: „Stolonibus nullis", što „ne stoji". „*Ajuga Genevensis* ist nicht ohne Ausläufer oder „astolone", sondern mit Wurzelausläufern versehen. Die Wurzel trägt einen oder mehrere Stengel und treibt in der Erde wagerecht hinkriechende wurzelförmige, dünne, sehr verlängerte Ausläufer d. h. wahre kriechende Wurzeln (wie bei *Viola pumila*, *V. stricta* u. d.). Diese sind oft 1 oder mehrere Fuss lang und ausser den Wurzelfasern mit zerstreut stehenden Adventivknospen besetzt" (dr. F. Schultz u „Flori" (1854.) p. 401.: Beobachtungen über *Ajuga Genevensis*).

var. **rosiflora** (Opiz?) Ova odlika cvate ružičastim cvijetom i Vukotinović ju je našao 5. lipnja g. 1877. na brijegu „Rude" kod Kostela (herbar br. 2129.).

var. **albiflora** Opiz. Na kamenim, šikarastim mjestima kod Voloskoga u Istri (10. lipnja 1884.; Hirc).

A. breviproles Borbás l. c. p. 110. (*A. Genevensis* × *superreptans*), gdje je i dijagnoza. „In herbidis declivium inter stationem viae ferreae Buccarensem (Zala draga) et ipsum oppidum" (9. Juni 1876. Borbás).

Bilješka. Ima i križanac *A. Hampeana* Braun i Vatke (*A. Genevensis* × *reptans*), koja bi se i u nas mogla naći.

A. hybrida Kerner u Oesterr. bot. Ztschrft. (1874.) p. 382. (*A. super—Genevensis* × *reptans*). — Syn. *A. pyramidalis* Sadl. non L. „In herbidis montanis Oštre ad Rude, in valle Skurinja ad Flumen" (Borbás l. c. p. 111.), oko Križevaca (Borbás).

Bilješka. „Es existieren auch Bastarde . . . . . welche aber ausser an Ort und Stelle äusserst schwierig zu erkennen sind" (Briquet l. c. p. 210.). Ovi su križanci „novi" za hrvatsku floru.

A. pyramidalis L. Ne dolazi u Klinggräffovu i Vukotinovićevu herbaru; u Schlossera (br. 1216.): „Auf Bergtriften in Croatien" (Izabella Schlosser „bez" oznake staništa). Fl. Cr. p. 592. bilježi: Kalnik, Ivančicu, Sv. Jakov u Zagrebačkoj gori, Oštre kod Samobora, Klek, Velebit, dok u Neilreicha „nema" nijednoga staništa. Ja sam je do sada našao „samo" u Rudarskoj drazi kod Samobora i bit će jedna od osobito rijetkih bilina hrvatske flore,

Digitized by Google

jer je „**relikt**“ glacijalne ili ledene dobe, pa nam je Briquet bilježi za Pireneje, Alpe, Kavkaz, sjevernu Evropu, a tu i tamo u evropskim nizinama. U Hercegovini „in pratis circa Medov dol infra montem Jastrebica in Bjela gora“; u Crnoj gori „circa ovilia Javorce nominata Crna Planina“ (Pantocsek).

Visiani ovu vrstu „ne bilježi“ za Dalmaciju, no ja se pouzdano nadam, da raste na Orjenu (1895 m.), koji bijaše za spomenute dobe zakrčen ledom (V. Hirc D.: Ledena doba na Balkanskom poluotoku i Značaj ledene dobe na Balkanskom poluotoku. „Prosvjeta“ 1903. p. 320.—322.; 414.—415. Po Jovanu Cvijiću). U generalnom herbaru: Tirolia centralis. In pratis silvaticis in Riedberg pr. Sterzing.; solo schistaceo 1500—1900 m. (Huter). — Hinterpommern. Wälder, Raine, trockene Wiesen bei Berlin (Doms.)

A. reptans L. Spec. pl. Ed. II. p. 785. U nas dobro poznata bilina pod imenom „ivica“, koju Fl. Cr. bilježi kao „običnu“ za svu Hrvatsku i Slavoniju. U hrvatskom primorju oko Bakra po vinogradima, gdje cvate i „bijelo“. Takove „bijelce“ pohranio je Vukotinović u svom herbaru (br. 2131./a) iz bašče Pogorelčeve pod sv. Rokom u Zagrebu i sa livada na kraju Vlaške ulice. Tipička forma na sumpornom tlu Smrdećih toplica kod Maloga Trgovišta, oko Budinšćine; u primorju i oko Novoga u Vinodolu (Hirc). Na otoku Krku oko Glavotoka (Tommasini), na otoku Lošinju obično (Haračić). U Boci Kotorskoj oko Erceg-novoga, Dobrote, na Goraždi i u Grbaljskom polju ili Župi (Studniczka; na Goraždi i Hirc).

var. **alpestris** Gremli u Excursf. d. Schweiz. Ed. III. (1878.) p. 313. Na Velebitu, na vrhu Badnju, Šiljevači, Velikoj Visočici, u šumama oko Brušana (Borbás l. c. p. 110.); na Bijelim stijenama u Velikoj Kapeli (Hirc).

Teucrium

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 562.) — Endl. Gen. nr. 3679. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 210. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 434. br. 7212.

T. montanum L. Spec. pl. Ed. I. p. 565. K staništima Fl. Cr. 597. dodajem: Vilenu dragu kod Korenice, sa Velebita vrhove Silag, Badanj, Debelo brdo (Kitaibel, Diar. 11—12). U Gorskom

*

Digitized by Google

kotaru oko Delnica (Jiruš), na Skradskom vrhu i na Jasnom vrhu kod Dobre (Hirc). U hrvatskom primorju na Platku, u dolini Rječine, u Zaloj drazi, oko Sv. Kuzme, na Bakarcu (Hirc), oko Rijeke i Martinšćice (Rossi u Schlosserovu herbaru br. 1223.), oko Plase (Vukotinovićev herbar br. 2138./a), kod Senja na Vratniku, Francikovcu (Mihailović). U Samoborskoj gori na Oštrcu (Vukotinović); na Kleku (Heinz i Hirc); na Velebitu na vrhu Sadikovcu; u Istri na Veloj Učki (Hirc). Na otoku Krku oko grada Krka, Sv. Fuške, na Košljunu (Tommasini). Na otoku Lošinju: „Frequente su terreni sassosi a Lussin, Ćunski, Nerezine" i druguda (Haračić). Na otoku Cresu na Vrhu kod grada Cresa (Hirc). Na otoku Krku i var. *spiciforme* Borbás, Baška nova (Aut.). U Crnoj gori: „In saxosis circa Rijeka, Stavniki et in Orlova skala infra montem Kom" (Pantocsek).

T. Polium L. l. c. p. 566. U Schlosserovu herbaru (br. 1225.) iz Rijeke i Karlobaga; u dolini Rječine, oko Sv. Jelene, u Vinodolu oko Triblja i Drivenika; u Istri oko Voloskoga i uza cestu prema Frančićima (Hirc). Otok Krk: Nova i Stara Baška, Treskavac, grad Krk, školj Prvić (Tommasini). Na otoku Cresu oko Stivana, Vrane, Orleca, grada Cresa po pećinama tik do mora (Hirc). Na otoku Lošinju: „Comunissimo nelle macchie, luoghi incolti, sponde del mare per tutta l'isola e scogli adiacenti" (Haračić). Kod Senja oko Francikovca i Cupine (Mihailović). U Dalmaciji u Boci Kotorskoj po krasama oko Tivta, Risna i Perasta (Hirc). Na otoku Braču (V. Nazor u herbaru Hirčevu) i na poluotoku Pelješcu (Hovorka). — Syn. *T. capitatum* F. S. non L. Pod tim imenom u Schlosserovu herbaru. — *T. achaemenis* Schreb.

T. Chamaedrys L. („ne" Chamaedris Fl. Cr. p. 596.). Bilježim ova staništa: Klanjec (Zatreb), Kostelj, Desinić, Lepoglava, Višnjica, Bednja (Velike pećine) u hrvatskom Zagorju. U Gorskom kotaru na izvoru Čabranke, Skradskom vrhu, oko Tihova (var. *villosum);* u hrvatskom primorju oko Jelenja gornjega, na Platku, u dolini Rječine, oko Bakra, na školju sv. Marka; oko grada Cresa (Hirc). Uspinje se i na Velebit, jer je Kitaibel bilježi za Silag (Diar. 11), dok sam je ja ubrao na Velikoj Visočici. Raste i oko Lukova dola i Severina, u okolini zagrebačkoj na Cmroku, Rebru kod Gračana (Hirc) i voli vapnovito tlo. Na otoku Krku u Baščanskoj drazi, a obično na Lošinju i po obližnjim školjevima (Haračić). U Dalmaciji osim tipičke forme još

Digitized by Google

i dvije odlike: var. *microphylla* Visiani i *acutiloba*, obje na otoku Hvaru, no prva odlika i na poluotoku Lapadu kod Dubrovnika (Vodopić).

T. flavum L. l. c. p. 565. U Schlosserovu herbaru (br. 1222.) iz Senja, Karlobaga (Schlosser) i Žaklja kod Rijeke (Rossi). Kod Rijeke i na Trsatu, oko Bakra (Hirc); oko Senja kod Francikovca (Mihailović). Na otoku Krku na Treskavcu i oko drage Malte (Tommasini). Na otoku Lošinju i na istim staništima kao i *T. Chamaedrys*. U gradu Rabu oko tamošnje luke (Borbás). U Boci Kotorskoj na rtu Oštro (Studniczka).

T. Marum L. l. c. p. 562. Do sada samo u Dalmaciji na otoku Murteru (Pappafava).

T. Botrys L. l. c. p. 562. U Schlosserovu herbaru (br. 1219.) bez oznake staništa, u Vukotinovića (herbar br. 2132.) iz Pake, Šestina i doline Rječine (Rossi kao *T. Chamaedrys*). U Zagorju oko Lepoglave, Bednje, u Zelenjaku kod Klanjca; u hrvatskom primorju na Grobničkom polju u Bukovu i oko Zale drage, ponajviše pojedince (Hirc).

T. Scordium L. l. c. p. 565. Premda čitam u Fl. Cr. p. 595.: „ . . . frequentissimum in locis hieme inundatis ad fluvium Dravum intra Bukovec et Legrad“, ipak ne dolazi ni s ovih ni sa drugih staništa u Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru. Oko Osijeka na strništima (Hirc).

T. scordioides Schreb. Fl. Cr. bilježi „samo“ za Dalmaciju, no Borbás našao ju je 17. srpnja g. 1876. kod Novoga u Vinodolu, a g. 1881. na otoku Pagu kod grada Paga (Vukotinovićev herbar br. 2134.). U Vinodolu i oko Bribira; na otoku Cresu kod grada Cresa oko kapelice sv. Kuzme; u Dalmaciji na vlažnim livadama kod Skradinskoga buka rijeke Krke 16. rujna god. 1906. i na vlažnim livadama kod Morinja donjega pa oko Dobrote u Boci Kotorskoj (Hirc), i oko Stona (Bonetta u herbaru Hirčevu). U Crnoj gori: „In humidis circa Rijeka ad flumen Crnojevića rijeka“ (Pantocsek).

T. Arduini L. „In rupestribus Croatiae australis et Karlobago, Halan et alibi“ (Schlosserov herbar br. 1227.). Na Velebitu na Sadikovcu (Vukotinovićev eksik. u Neilreicha). U Crnoj gori: „In saxosis circa Komani“ (Pantocsek). U Klinggräffovu herbaru (br. 1605.) iz Dalmacije od prof. Pettera, ali „bez“ oznake staništa; u mojem herbaru iz Vukotinovićeve ruke („među pećinama uz cestu na Bag 25. lipnja g. 1878.“ kao *Scorodonia Arduini*

Digitized by Google

Rchb.). Osim Karlobaga i Halana bilježi Fl. Cr. još Konjsko, Lukovo, Sv. Rok i Potprag, dok od Karlobaga prema sjeveru nije poznata. U Dalmaciji na više mjesta (i Kotor, Risan), dapače i na Biokovu (Visiani), pa na Snježnici u Konavlima (L. Adamović). Po Nymanu u Istri, Hrvatskoj, Dalmaciji, Crnoj gori i Hercegovini. U Istri: „Auf Felsen des westlichen Abhanges vom kleinen Gipfel" (Mala Učka; Freyn: Zur Flora des Monte Maggiore in Istrien, p. 14.).

T. Scorodonia L. l. c p. 564. — Syn. *Scorodonia heteromalla* Mönch. U Schlosserovu herbaru (br. 1226.) iz Zdenčine i Karlovca (oko Zdihova, Borbás). Brojno uz cestu od Ozlja do Brloga; u Gorskom kotaru kod Dobre na Gorici i Čavniku po škriljevima brojno, oko Delnica, Broda pa odavde uz Kupu do Plešaca, dalje uza Ćabranku, oko Crnoga luga i Razloga (Hirc); oko Skrada (Vukotinović). Mnogobrojno između Broda-Moravica i Skrada (Hirc).

Rosmarinus

(Tourn. ex L Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 23.) — Endl. Gen. nr. 3599. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 216. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 435. br. 7219.

R. officinalis L. U hrvatskom primorju „nije" ružmarin samonikao, ali ga sade po vinogradima i u vrtovima, gdje bude visok i kao nadlaktica debeo grm, koji pod prostim nebom prezimi. Samonikao je ružmarin tek na Zadarskom otočju, na Suletu (Šolti), Hvaru, Korčuli, Visu. Na otoku Hvaru pokriva ružmarin (talij. „Rosa marina") daleke kamene i krševite krajeve, poraste na metar visoko, a cvate s proljeća. Zovu ga „zimorad" i vade iz njega u Brusju i Grablju „zimoradovo ulje". U Boci Kotorskoj na rtu Oštro, oko zatona Traste i Ercegnovoga (Studniczka).

Na otoku Lošinju: „Spontaneo si trova in grande quantità tra le macchie della valle de M. Ossero denominata Rušmarini, ove gli arbusti arrivano all' altezza di un uomo. In Valdarche, sopra in confine, gli arbusti sono adagiati a terra e coprono da soli grandi estensioni di terreno. Coltivato si ritrova poi per gli orti e le vigne. Si ado pera ad uso di cucina e per ornamento. Febbraio-Giugno" (Tommasini po Haračiću).

Digitized by Google

Prasium

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 345.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 601.) — Endl. Gen. nr. 3676. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 221. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 435. br. 226.

P. maius L. l. c. 601. Fl. Cr. p. 591. navodi samo za Dalmaciju (i na rtu Oštro u Boci Kotorskoj), no u Schlosserovu herbaru (br. 1228.): „In collibus lapidosis incultis litt. cr. ad Segniam et Halan". Na otoku Lošinju, gdje ovu bilinu zovu „slanovitak": „Nelle macchie e macerie di tutta l'isola e gli scogli di Koludarc, S. Pietro di Nembi et Oriule" (Haračić).

Scutellaria

(Riv. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 598.) — Endl. Gen. nr. 3626. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 225. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 436. br. 7234.

Sc. orientalis L. Za Vratnik kod Senja bilježi već Host (Fl. Austr. II. p. 176.). U generalnom herbaru sveučilišta iz Sv. Vida kod Senja (Rossi), ali ne kao tipička forma, već var. *pinnatifida* Rchb. „Folia profunda pinnatifida". Za Vratnik bilježi i prof. Mihailović, pa dodaje i Sv. Jelenu, a za Senj već god. 1852. Schlosser i Vukotinović. I na otoku Krku i Rabu (Borbás). Na otoku Prviću (Tommasini). Prava postojbina na bregovima Grčke, u Maloj Aziji, Persiji i na Libanonu.

Sc. alpina L. l. c. p. 599. „Habitat in alpibus Croatiae: Badany et Debelo-Berdo catenae Velebich, Floret Julio et Augusto" (Waldstein i Kitaibel Plant. rar. Hung. (1805.) vol. II. p. 147. tabl. 137.). Imala bi rasti i oko Čabra, gdje je ja nijesam našao. U Crnoj gori: „Ad ripas fluminis Viruša infra montem Crna Planina" (Pantocsek).

Sc. galericulata L. l. c. p. 599. Po Fl. Cr. p. 588. „in nemoribus, pratis fossisque et ad rivulos totius Croatiae et Slavoniae". U Zagorju oko Klenovnika i Lepoglave (Hirc).

Sc. hastifolia L. l. c. U Gorskom kotaru oko Delnica i Gerova; kod Požege u dolini Veličanke (Hirc). U Vukotinovićevu herbaru (br. 2258.): „U strni i u livadah podgorskih u okolici zagrebačkoj g. 1857."

Sc. altissima L. l. c. p. 600.; Ed. II. p. 836. — Syn. *Sc. laterifolia* Benkö Transsilv. p. 120. (1778.) non L. — *Sc. peregrina* Waldstein i Kitaibel Plant. rar. Hung. (1805.) vol. II. p.

Digitized by Google

132. tabl. 125.: „Habitat in silvis Budensibus, Petsvaradiensibus, Syrmiensibus. Floret a medio Majo". Po Vukotinovićevu herbaru (br. 2261.) „na Velebitu, oko Ploče i Halana god. 1852. i 1856. mjeseca srpnja". U Dalmaciji i u Krivošijama (Studniczka).

Bilješka. Bilina toga imena pohranjena u spomenutom herbaru od profesora Adolfa Stošića: „In der Waldung am Sveto Brdo" mjeseca kolovoza g. 1877. jest *Stachys alpina* L.

Sc. Columnae All. Do sada samo poznata sa Fruške gore kod Čerevića (Schneller), pa je za Slavoniju bilježi i Nyman l. c. p. 572.

Lavandula

(Tourn. ex L. Syst. Ed. II. (1740.) p. 25.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 572.) — Endl. Gen. nr. 3585. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 228. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 436. br. 7235.

L. Spica L. l. c. p. 572. — Syn. *L. vera* DC. Goji se u nas po vrtovima i pod imenom „lavendel" poznato je pudilo moljaca. Samonikla u zapadnim krajevima mediterana. U Dalmaciji kao samonik oko Spljeta i Klisa, gdje je zovu „lavanda". Kod Spljeta na Marijanu i u umejcima prema Poljudu, gdje poraste kao grm i na 1·5 m. visoko (Hirc). Mjeseca kolovoza ima i cvijeta i ploda.

L. latifolia Vill. Fl. Dauph. II. p. 363. — Syn. *L. Spica* DC. U Dalmaciji oko Dubrovnika, na poluotoku Lapadu i u Boci Kotorskoj (Visiani).

Marrubium

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 582.) — Endl. Gen. nr. 3657. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 230. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 436. br. 7238.

M. vulgare L. Spec. pl. Ed. I. p. 583. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2217.): „Kraj putova, mostova i kuća; ubrano g. 1851." U hrvatskom primorju i oko Grobnika i Jelenja (Hirc).

M. peregrinum L. l. c. p. 582. — Syn. *M. creticum* Mill. Dict. nr 3. Fl. Cr. p. 563. bilježi za Otočac, Korenicu i Bunić, a Syllabus Fl. Cr. za Zagreb, Vrbovec, Bjelovar, Karlovac. U Schlosserovu herbaru (br. 1277.): „In rupestribus Croatiae australis; in ruderatis ad Korenicam et alibi". U Slavoniji: „An Gräben, auf Schuttstellen und in der Nähe der Dörfer häufig" (Schulzer, Kanitz, Knapp).

Digitized by Google

M. remotum Kit. *(M. peregrinum* × *vulgare* Reichard). Na pašnjacima i pustim mjestima oko Osijeka, Čepina, Bobote, Vukovara i Karlovaca (Schulzer, Kanitz, Knapp). Fl. Cr. „ne bilježi".

M. candidissimum L. l. c. p. 583. Značajna bilina za mediteransku floru domovine. U cijelom hrvatskom primorju po krasama i kamenim, pustim mjestima obično, otkuda se uspinje prema Gorskomu kotaru, jer raste na Humu kod Krasice (Hirc), oko Plase i s istočne strane Velikoga Tuhobića među kamenjem (Vukotinovićev herbar br. 3215./b). Na Grobničkom polju i u koritu Sušice i oko Jelenja; na Maloj Kapeli oko Jesenice, na Velikoj Kapeli na Mollinarijevu vrhu; oko Brloga na Gački; na vrhu Krčmaru kod Smiljana u Lici (Hirc). Na cijelom otoku Cresu, a mnogobrojno oko Orleca, Vrane, Vranskoga jezera, Stivana; na otoku Lošinju oko Maloga i Veloga Lošinja, oko Nerezina i druguda. U srednjoj i južnoj Dalmaciji, navlastito u Poljicima i Boci Kotorskoj obična bilina i katkada bijela poput mlijeka (Hirc).

Bilješka. **M. virescens** Borbás u Oesterr. bot. Ztschrft. (1877.) To je križanac od *M. candidissimumv* × *vulgare*. Zupci na čaški, kojih ima 6—8, nalikuju više zupcima od *M. vulgare*, cvijeće je veliko, zelenkasto i nalikuje na *M. candidissimum*. U hrvatskom primorju oko Senja (Borbás).

Sideritis

(Tourn. ex L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 171.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 574.) — Endl. Gen. nr. 3655. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 321. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 437. br. 7239.

S. purpurea Talbot u Benth. Lab. p. 742. U našoj flori poznata samo iz Dalmacije (Kotor, vrh Vrmac, Lastva; Visiani). U Boci Kotorskoj na pećinama oko Risna, gdje je 9. kolovoza g. 1907. još cvala (Hirc). Obično među Ercegnovim i Meljinama (Studniczka). U Hercegovini: „In saxosis vallis Jazina dol prope Orahovac in Bjela gora"; u Crnoj gori: „Circa pagum Ceklin" (Pantocsek), inače u Grčkoj i Maloj Aziji. U generalnom herbaru sveučilišta: Flora Peloponnesiaca. Ad vinetorum margines, in oliveto pr. Corinthum Achaiae (Th. de Heldreich). Ovamo ide valjada bilina, koju sam g. 1905. našao u Poljicima kod Kostanja, ali ju je sunce odviše ispalilo.

Digitized by Google

S. romana L. l. c. p. 575. Imala bi po Fl. Cr. p. 582. rasti i oko Kraljevice, no bilina, koju sam ja tamo našao 30. srpnja g. 1883., jest *S. montana* L. Na otoku Krku oko Stare Baške; na školju Plavniku (Tommasini). U Boci Kotorskoj oko Ercegnovoga, na Vrmcu poviše Moa (Studniczka) i na Goraždi (Hirc). Na otoku Lošinju: „Comune per le vie, luoghi incolti ed abbandonati a Mulmon, S. Martino, Montasina, Liški, Slatina-Most, Koludarc, Unie, S. Pietro di Nembi, Kozjak“ (Haračić). U Hercegovini, gdje i predašnja, u Crnoj gori oko Dubrovskog sela (Pantocsek).

S. montana L. l. c. U Slavoniji oko Vrhovaca gornjih na Papuku (Hirc).

Bilješka. „*S. romana* L. gleicht im Habitus ungemein der *S. montana*, welche letztere oft mit ihr verwechselt worden ist, unterscheidet sich aber sogleich durch den Kelch“ (Briquet l. c. p. 231.) *S. montana* ima „am Gipfel dornige Bracteen und Kelchzähne, die letzteren zuletzt ausgebreitet“ (Briquet), i prema tomu valja da se staništa jedne i druge u našoj flori „ponovno“ prouče.

Nepeta

(Riv. ex L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 170.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 570.) — Endl. Gen. nr. 3636. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 237. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 437. br. 7247.

N. Cataria L. Spec. pl. Ed. I. p. 570. Ne dolazi u Vukotinovićevu herbaru. I oko Klanjca (Suhi dol), Lepoglave, Lukova dola i Severina; oko Bakra, Zlobina; kod Osijeka u „Paklu“ (Hirc), Samobora (Jiruš). Na otoku Krku oko Omišlja (Hirc) i Dobrinja (Tommasini). Na otoku Cresu oko grada Osora tik do mora (Hirc). Odlika *citriodora* Becker („ne“ Balb. Fl. Cr. p. 566.) miriše preugodno po četrunima, pa će se sigurno naći i u nas.

N. nuda L. l. c. Imala bi rasti u Zagorju i oko Podsuseda. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2155.) jedan je slomljeni eksemplar, a uz njega dvije cedulje, jedna bilježi kao stanište Varaždinske Toplice, druga „Nendaz“ (Valais) iz Švicarske, i tako ne znam, kojemu staništu pripada.

var. **violacea** Vill. Fl. Dauph. II. p. 367. Oko Korenice i Otočca, ubrano prvi put g. 1852., drugi put g. 1878. (Vukotinovićev herbar br. 2156.). Fl. Cr. dodaje k ovoj odlici kao sinonim *N. pannonica* Jacq., no to je samostalna varijeteta, u koje su cvjetovi

Digitized by Google

„bijeli“, dok su u one modri (Koch Synop. III. p. 2128.). I u Hercegovini i Crnoj gori (Pantocsek).

Glecoma

L. Spec. pl. Ed. I. p. 578. (1753.). — Endl. Gen. nr. 3636. f. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 238. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 437. br. 7249.; Fl. Cr. p. 567. kao „*Glechoma*“ („Spätere Schreibart“; Briquet l. c. p. 238.).

G. hederacea L. Spec. pl. Ed. I. p. 578. — Syn. *Nepeta glechoma* Benth. Lab. gen. et spec. (1834.) p. 485. — *Glechoma heterophylla* Opiz. U nas pod imenom „dobričica“ dobro poznata bilina, koja se širi Evropom, sjevernom Azijom od Islanda do Japana, podivljala u Americi. U Zagorju kod Maloga Trgovišta oko Smrdećih toplica na laporno-sumpornom tlu; u Slavoniji oko Erduta na praporu (Hirc).

G. hirsuta W. et Kit. Plant. rar. Hung. Vol. II. (1805.) p. 124. tabl. 119. („ne“ *G. hirsutum* Fl. Cr. p. 567.). Po šumskim čistinama Zagrebačke gore, na Kalničkoj gori (Vukotinovićev herbar br. 2152.). Oko Lepoglave, tu i na Loparićevoj peći, u Rudarskoj drazi, oko ruševina grada Zelina (Hirc). „In bergigen Laubwäldern in Croatien“ (Izabela Schlosser u Schlosserovu herbaru br. 1233.). U Krivošijama kod Crkvica (Tommasini g. 1827.).

Dracocephalum

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 173.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. p. 594.) — Endl. Gen. nr. 3638. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 238. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 438. br. 7250.

D. Moldavica L. „In ruderatis et hortorum rejectaculis quasi spontaneum ad Zagrabiam“ (Schlosserov herbar br. 1300./c). Goji se u nas u više odlika po cvjetnjacima, koje kad odbjegne, podivlja; postojbina joj je u istočnom Sibiru i na Himalaji, gdje raste i više drugih vrsta.

Brunella

(Tourn. ex L.) Syst. Ed. I. (1735.) — Endl. Gen. n. 3624. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 241. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 438. br. 7254.; Fl. Cr. p. 589. kao „Pru-

Digitized by Google

nella". („*Prunella* ist die zweite spätere Schreibart Linné's"; Briquet l. c. p. 241.).

B. grandiflora Jacq. Fl. Austr. IV. (1776.) p. 40. tabl. 377. — Syn. *B. vulgaris* β. *grandiflora* L. l. c. p. 600. U brdovitim i planinskim krajevima domovine; voli vapnovito tlo. U Zagrebačkoj i Samoborskoj gori (Vukotinovićev herbar br. 2255.). U ovoj gori na Orešćaku i Velikom Oštrcu; u Gorskom kotaru na Velikom Risnjaku oko Torbareva grebena, na Guslicama, Vrh Jezera kod Delnica; u hrvatskom primorju na sklopu obručkom u kraju Potplanine, na Stražbenici kod Zlobina, oko Lukova dola i Severina; u Zagorju na Sv. Lenardu kod Pregrade, na Ravnoj gori kod Trakošćana; na Plavčoj glavi kod Plaškoga, Plitvička jezera; Velika Visočica na Velebitu (Hirc). Pojedinci su iz Gorskoga kotara bijelo-rutavi, velika cvijeta i lista, oni iz gore samoborske visoki i veliko-listi, sa Velebita niski, sitno-cvijeti, samo sa dva, tri lista. Fl. Cr. p. 590. „ne navodi" nijednoga staništa. „In herbidis vallis Peručica dol infra Kom et in lapidosis Vučie gornje dictis prope Gvožd-Han" (Montenegro; Pantocsek).

B. variabilis *(B. grandiflora* × *laciniata).* Beck u Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien (1882.) p. 186.: „Inter parentes prope Pitten. Austria inferior" u Schultz Herbarium normale, nov. ser. Cent. 23. Ovu za našu floru „**novu**" bilinu našao sam na lapornom brijegu Rebro kod Gračana 4. lipnja g. 1898. među njezinim roditeljima, a 20. lipnja iste godine na Vrh Jezera kod Delnica. Cvijetom odaje vrstu *B. grandiflora*, listom vrstu *B. laciniata*, pak je ima sigurno i u drugim krajevima domovine.

Bilješka. Ima od ove vrste i drugih križanaca, tako **B. spuria** Stapf *(B. grandiflora* × *vulgaris)*, *B. bicolor* Beck *(B. grandiflora* × *B. laciniata)*, koji će se sigurno naći i u nas.

B. laciniata L. Spec. pl. Ed. II. p. 837. (1763. incl. var., *B. alba* Pallas u M. B. Fl. Tauro-cauc. II. p. 67.) — Syn. *P. vulgaris* γ. *alba* Benth. Lab. p. 418. Fl. Cr. p. 590. bilježi za cijelu Hrvatsku i Slavoniju „bez" staništa. Oko Zagreba i na Cmroku; u Zagorju oko Lepoglave (lapor), Klenovnika; Lukov dol, Severin; Musulin potok, Plaški, Grbino selo, Tounj, Plitvice (Hirc). I oko Rijeke (Rossi), Bakarska draga, Vinodol (Hirc). Na otoku Krku oko grada Krka, Glavotoka (Tommasini kao *P. alba);* na Lošinju oko Umpiljaka, Liške, Čikada i druguda (Haračić). Oko Senja na Vratniku, oko Francikovca sa *B. grandiflora.*

Digitized by Google

Bilješka. Od ove vrste ima križanac **B. intermedia** Lam. *(B. laciniata* × *B. vulgaris).* Cvijetom se odaje *B. vulgaris,* listom *B. laciniata.* Na brijegu Sv. Ivana kod Lepoglave među roditeljima 3. srpnja 1888. (Hirc) **Novo** za našu floru. U generalnom herbaru: „In pratis ad N. Podhrad in Comit. Trenčin Hungariae" (Holuby u „Botanischer Tausch-Verein in Wien"). *B. laciniata* raste u Dalmaciji i oko Kotora, u Hercegovini oko Trebinja i Nedcvijeća; u Crnoj gori: „Circa pagum Kovčice infra Mali Durmitor" (Pantocsek).

B. vulgaris L. Spec. pl. Ed. I. p. 600. U nas poznata kao „grkljanka", koja nije raširena samo cijelom našom domovinom, već se širi gotovo cijelom zemaljskom kuglom. Bilježim neka staništa: Lepoglava, Radoboj; Platak, Plaški, Tounj, Plitvice; Lukov dol, Severin; Mala Viševica kod Liča u Gorskom kotaru; Plitvice; draga Piškli kod Cresa U Dalmaciji na vlažnim livadama kod Skradinskoga buka rijeke Krke i (kao var. **laciniata** Brand.). U Boci Kotorskoj na močvarnom tlu, u vrbiku tik do Kotora i Morinja donjega (Hirc). — Syn. *B. laciniata* var. L. Spec. pl. Ed. II. (1763.) p. 837. — *B. pinnatifida* Pers. Synop. II. (1807.) p. 137. I ova je odlika „**nova**" za hrvatsku floru.

Melittis

(L. Gen. Ed. I. (1737.) p. 172.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 597.) — Endl. Gen. nr. 3640. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 244. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 438. br. 7261.

M. Melissophyllum L. Spec. pl. Ed. I. p. 597. — Syn. *M. grandiflora* Sm. Fl. Brit. II. p. 644. Po Fl. Cr. p. 568.: „In silvis dumetisque montanis totius Croatiae et Slavoniae", koji navod „ne stoji". U Vukotinovićevu herbaru (br. 2247.): „U živicah i šumicah kod Križevaca g. 1851." U Schlossera (herbar br. 1300.): „In silvis montanis umbrosis ad pedem Ivančica et alibi". U zagrebačkoj okolini oko Sv. Šimuna i oko Samobora (Jiruš); u Rudarskoj drazi (Hirc). U Zagorju na brijegu Kozjanu kod Očure, oko Velikoga Trgovišta, Desinića, Lepoglave, Klenovnika. U Zagrebačkoj gori oko Vidovca; u Samoborskoj gori i na Velikom Kalu; oko Lukova dola, u gaju kod Severina; u jarku kod Plavšinca kod Novigrada podravskoga; u Požeškoj dolini oko Jezera kod Londžice na gori Krndiji, na Dilj-gori (Hirc).

M. albida Gussone Prodr. II. p. 140.; Vidi D. Hirc: Vegetacija Gorskoga kotara l. c. p. 33.—35. K staništima dodajem: Mašun

Digitized by Google

kod Delnica (Božidar Hirc) i Jašu sa sklopa obručkoga (D. Hirc). U Schlosserovu herbaru (1300./b): „In silvis montanis umbrosis“ kao *M. Melissophyllum*, s kojom leži na istome listu „bez“ oznake staništa. Vukotinović ubrao ju je sa mnom na Medveđaku kod Liča 9. srpnja g. 1881., ali odredio kao *M. Melissophyllum* var. *flore albo*. a pohranio ju je i sa Burnoga Bitoraja uz bilješku: „Forma flore albo et calyce exacte quadrilobo“ kao *M. grandiflora* Sm. Pod *M. albida* pripadaju „sva“ staništa hrvatskoga primorja od *M. Melissophyllum*, a idu ovamo sigurno i staništa iz Dalmacije, koja bilježi Visiani (Fl. Dalm. Vol. II. p. 212.). *M. Melissophyllum* raste i u Hercegovini oko Orahovca, Dubovca i Vučje u Bijeloj gori (Pantocsek). Schulzer, Kanitz i Knapp ne navode za Slavoniju nijednoga staništa. *M. albida* bilina je hrvatskoga krasa ili medeterana. Kao sinonim ide ovamo valjada *M. cordifolia* Boiss. et Heldr.

Phlomis

(L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 177.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 584. — Endl. Gen. nr. 3664. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 248. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 438. br. 7266.

Ph. tuberosa L. Spec. pl. Ed. I. p. 586. „In ruderatis, ad sepes ad Samobor et Jaskam“ (Schlosserov herbar br. 1272.). Goji se po cvjetnjacima, koje odbjegne i podivlja, a širi se od Austrije Balkanskim zemljama i Srednjom Rusijom do Turkestana, Džungarijom i kirgiskom pustarom.

Ph. fruticosa L. l. c. U Dalmaciji oko Dubrovnika, Župe i na otoku Visu (Visiani). Prof. Jiruš brao ju je u cvijetu kod Dubrovnika 12. travnja g. 1878. i pohranio u generalnom herbaru.

Galeopsis

(L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 579.) — Endl. Gen. nr. 3648. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 252. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 439. br. 7270.

G. Ladanum L. l. c. p. 579. — Syn. *G. intermedia* Vill. Fl. Dauph. (1779.) p. 21. — *G. latifolia* Hoffm. Deutschl. Fl. II. (1791.) p. 8. Raste u nas među usjevima, poslije na strništima, veoma je promjenljiva vrsta, koja se širi Evropom, Sibirom, Kavkazom, Armenijom i Lazistanom. Po Briquetu (l. c. p. 253.) ras-

Digitized by Google

pada se u dvije podvrste, koje su vezane prelaznim formama. U nas subspec. *angustifolia* (Ehrh.), za koju navodim ova staništa, jer Fl. Cr. „ne bilježi" nijednoga: U Zagorju oko Lepoglave, Bednje, Voće, oko Pažetine jame kod Klanjca; u hrvatskom primorju na Živenju poviše Grobničkoga polja na krševitu tlu (Hirc). Na otoku Krku po obrađenu tlu (Tommasini). U Slavoniji bojadiše crveno strništa oko Osijeka (Hirc), raste i oko Duzluka, Selca, Brođanaca, Osijeka, Vinkovaca (Schulzer, Kanitz, Knapp).

G. pubescens Besser Primit. Fl. Galic. II. p. 27. (1809.) — Syn. *G. cannabina* Gmel. Fl. Bad. II. p. 623. (1806.) non Poll. — *G. Walterina* Schlecht. Fl. Berol. p. 320. (1823.) — *G. Tetrahit* β. *pubescens* Benth. u DC. Prodr. XII. p. 498. (1848.) — *G. pubescens* var. *genuina* Metsch u Bot. Ztschrft. X. p. 282. (1852.) „Ad confines Croatiae et Carnioliae. In graminosis umbrosis ad vias et rivulos prope Brod ad Kulpam; 220 mt. s. m.; solo argillaceo" (Pernhoffer u Kerner Fl. exsicc. austro-hung. br. 2139.). Kod Delnica uza cestu niže „jarka" (Hirc), no najobičnija je uz rijeku Kupu od Broda prama Kuželju i Plešcima, gdje voli šumske okrajke i sjenato, vlažno tlo. Lišće je u ove vrste mlohavo. Širi se iz istočne Evrope Rusijom, Srbijom, Macedonijom, Hrvatskom, Dalmacijom, Bosnom, Crnom gorom, Ugarskom, sjevernom, srednjom i južnom Njemačkom itd., pa raste i u južnoj Norveškoj.

G. speciosa Mill. Gard. Dict. Ed. VIII. (1768.), cit. Ed. gall. p. 377. — Syn. *G. Tetrahit* var. β. L. Spec. pl. Ed. I. p. 580. — *G. versicolor* Curt. Fl. Lond. VI. tabl. 38. (1777.); Fl. Cr. p. 573. — *G. Tetrahit* var. *cannabina* L. Mant. pl. alt. p. 411. (1771.) — *G. cannabina* Roth Tent. Fl. Germ. I. p. 254. (1788.) non Poll. — *G. Tetrahit* γ. *grandiflora* Benth. u DC. Prodr. XII. p. 498. (1848.). Fl. Cr. „ne navodi" nijednoga staništa. U zagrebačkoj okolini uz potoke i potočiće Zagrebačke gore, uza živice: vodenih, poljskih graba; u Severinskom gaju; oko Stojdrage i na Sv. Geri u Žumberku; u šumama Platka i Bjelolasice; oko Plitvica. U Slavoniji i oko Našica, uz potoke Krndije, na Vranilcu kod Londžice, u šipraku Narači kod Nijemaca na Bosutu (Hirc). Ova se vrsta širi u više odlika zapadnim Sibirom, Kavkazom, Armenijom, Rumelijom, Bugarskom, Srbijom, Crnom gorom, Hrvatskom, Slavonijom (koje Briquet ne bilježi), drugim zemljama naše monarhije, zapadnom Švicarskom, sjevernom Ita-

Digitized by Google

lijom, primorskim Alpama, srednjom i sjevernom Evropom. U Crnoj gori: „In silvaticis vallis Viruša dol infra Crna Planina, in valle Peručica et Tara dol infra Kom et circa pagum Kovčice infra Mali Durmitor“ (Pantocsek).

G. Tetrahit L. Spec. pl. l. c. p. 579. — Syn. *G. neglecta* Schult. Oesterr. Fl. Ed. II. p. 153. (1814.) — *G. Tetrahit* Boeningh. Prodr. Fl. Monast. Westph. p. 177. (1824.) — *G. Tetrahit* a. *parviflora* Benth. Lab. gen. et sp. p. 524. (1832.—1836.). Po Fl. Cr.: „Inter segetes, in ruderatis et ad vias totius Croatiae et Slavoniae“ (p. 573.).

var. **bifida** (Boen.) Lej. et Court.; Briquet l. c. p. 253.; Fl. Cr. p. 573. pro spec. — Syn. *G. Tetrahit* Schult. l. c. p. 152. U Gorskom kotaru na obrađenu tlu oko Grbajela u dolini Kupe, na Platku (Hirc). Od ove odlike ima i križanac *G. acuminata* Reichb. *(G. pubescens* × *Tetrahit),* koji se teško raspoznaje.

Prof. Kerner rasposlao je pod br. 2136. u Fl. exsicc. austro-hung. **G. Murriana** Borb. et Wettst., koji je križanac postao od *G. Tetrahit* × *G. speciosa,* te ga i tačno opisuje. Prof. Murr pisao je o toj bilini već g. 1888., no Kerner ju je rasposlao tek šest godina kasnije, jer se htio uvjeriti, da li je to u istinu križanac, i stoga ju je gojio u botaničkom vrtu u Beču, pa je od 36 plodova proklijalo 28. U Tirolu je *G. Murriana* na nekim mjestima obična. Ja je naslućujem u bilini, koju sam 18. srpnja g. 1894. ubrao na Vranilcu kod Londžice, gdje rastu i njezini roditelji.

G. ochroleuca Lam. Dict. II. p. 600. U Schlosserovu herbaru (br. 1264.): „In silvaticis, ad sepes et rivulos“, a po Fl. Cr. oko Varaždina, Zagreba, Bistre. U generalnom herbaru: France. Environs de Bitche (Rc. F. Schultz).

Lamium

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (Incl. *Orvala; Galeobdolon).* (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 579.) — Endl. Gen. nr. 3645. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 254. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 439. br. 7271.

L. Orvala L. — Syn. *L. pannonicum* Scop. Fl. Carn. Ed. II. Vol. I. (1772.) p. 406. — *Orvala lamioides* DC. Fl. Cr. „ne navodi“ nijednoga staništa. Za Greben-grad bilježi je već Clusius (Pann. 593.); za okolinu između Varaždina i Sv. Ivana Sadler; za dolinu Rječine Noë, za Varaždinske Toplice, Ozalj, Skrad,

Digitized by Google

Mrzlu Vodicu, Fužinu, slapove Slunjčice, Cetin, Veliku Kapelu, Plitvička jezera, Korenicu, Mrsinj, Liku, Visočicu, Vaganski Vrh Kitaibel. Prof. Sapetza poznaje ovu vrstu iz okoline karlovačke (Neilreich Vegetationsv. v. Cr. p. 119.). Za okolinu zagrebačku značajna bilina, koja u Tuškancu uz potočić Sofijina puta raste hrpimice. Dodajem još ova staništa: u Zagorju oko Lepoglave, na Ivančici (brijeg Kozjan), Klenovnik, Višnjica, Lobor; u Gorskom kotaru na Velikom Risnjaku sa istočne strane; u šumama Kleka, na Bijelim stijenama; u hrvatskom primorju oko Koritnjaka, Oštrovice, u dolini Rječine oko Grohova i Žaklja (gdje cvate i „bijelo"), oko Opatije, u Bakarskoj drazi oko Sv. Ane, u Ponikvama kod Kukuljanova (Hirc). U Slavoniji nema ove vrste, ali raste u Crnoj gori: „In silvaticis vallis Viruša dol infra Crna Planina" (Pantocsek). Briquet je „ne poznaje" iz Hrvatske.

L. bifidum Cyrill. Pl. rar. fasc. I. p. 22. tabl. 7. Vrsta Korsike, Sardinije, Sicilije, Italije južne, Dalmacije. Visiani je bilježi za planinske krajeve oko Trogira i planinu Svilaju, ali raste i oko Ercegnovoga, u gradu Kotoru, oko Škaljara i na Lovćenu (Studniczka). Samo u generalnom herbaru: Plantes de la Corse (1878.) Nr. 76. Bastelica, 10 mai (Reverchon).

L. amplexicaule L. Spec. pl. Ed. I. p. 579. Po Fl. Cr. p. 569. po „svoj" Hrvatskoj i Slavoniji, no u Vukotinovićevu herbaru (br. 2186.) dva kržljava, patuljasta pojedinca, ubrana već 18. travnja g. 1852. sa oznakom: „Na brežuljastih poljih", dok u generalnom herbaru „ne dolazi" iz naše flore; ali je tu pohranjena iz: Collected near Cincinnati, Ohio. April 5., 1882. (C. G. Lloyd). Na otoku Lošinju: „Non raro per le vie, nelle macchie e luoghi incolti erbosi a Pogled, in Calvario, P. Sessola, Studenčić, Umpiljak, Cigale, scoglio Koludarc e Sansego" (Haračić). Oko Lepoglave, Klenovnika, Vidovca kod Zagreba (Hirc). U Dalmaciji na otoku Braču (N. Nazor u herb. Hirč.).

L. intermedium Fries Nov. fl. suec. Ed. II. p. 192. — Syn. *L. amplexicaule-purpureum* Marsson Fl. von Neupommern p. 360. — *L. purpureo-amplexicaule* G. Meyer. Do sada poznata vrsta samo iz Trogira, no Studniczka je bilježi i za Spljet (1890.). U generalnom herbaru iz Kopenhagena (J. Lange).

L. purpureum L. l. c. p. 579. Po Fl. Cr. p. 571. u svoj Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji u vrtovima po gredama i kukuruzi-

Digitized by Google

štima, koja često bojadiše crveno. U hrvatskom je primorju i na Kvarnerskim otocima „nijesam“ našao.

L. **maculatum** L. Spec. pl. Ed. II. (1763.) p. 809. U nas poznata kao „mrtva kopriva“, na otoku Lošinju kao „koprivica mrtva“ (Haračić). Fl. Cr. „ne bilježi“ nijednoga staništa. U okolini zagrebačkoj uz potočiće, kojima često zarubljuje obalu. U Gorskom kotaru na Burnom Bitoraju; u Velikoj Kapeli na Bijelim stijenama; u Žumberku na Sv. Geri; u hrvatskom primorju u dolini Rječine, oko Bakra, gdje u zavjetrinama cvate cijelu godinu, najbujnije mjeseca travnja, pa ima tu od nje i „bijelaca“ (Hirc). Na školju sv. Marka našao sam je među pećinama na zemlji—crljenici; na otoku Krku oko grada Krka (Tommasini). Na otoku Cresu pod Vrhom kod grada Cresa, ali je prerijetka, kao i na vrhu Osoršćici na otoku Cresu, gdje raste pred „vratima“ Svete grote (spilje) sa *Urtica dioica* i *Lactuca muralis* (Hirc). Po prof. Haračiću na tom otoku „obična“ (Studenčić, Tržić, Halmac, Nerezine i druguda). U Boci Kotorskoj u poljima oko Škaljara (Studniczka; Hirc).

Od *L. maculatum* ima više odlika kao var. *rubrum* (Wallr.) Briq., var. *cupreum* (Schott) Briq., var. *rugosum* (Ait.) Briq. itd., koje bi se mogle naći možda i u nas. Koprivica mrtva širi se od Španije i Portugala cijelom Evropom do Persije i Altaja. Odlika *genuinum* veoma je rijetka i Briquetu poznata samo iz Italije. *L. maculatum* raste i u Crnoj gori „in silvaticis vallis Peručica dol infra Kom“ (Pantocsek).

L. **album** L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 579., rjeđa od gornje, a seže iz Evrope do Himalaje i Japana, te je značajna bilina za floru Slavonije. Po Fl. Cr. p. 571.: „in ruderatis, ad sepes, muros nemorumque oras totius Croatiae“, ali „ne bilježi“ nijednoga staništa, niti sam je ja do sada u Hrvatskoj našao, pa ne dolazi ni u herbarima. Auktori Fl. Cr. svakako su „bijelo cvatuće“ pojedince od *L. maculatum* zamijenili sa *L. album*. U Slavoniji oko ruševina Bedem-grada na Krndiji, oko Našica, Vetova (kod župne crkve), Jakšića, Kaptola, u Jankovcu, u Novoj Gradiški uz tamošnji potok i na zidu groblja (Hirc). Cvijet može u ove vrste biti i „jasno-zelen“.

L. **Galeobdolon** (L.) Crantz Stirp. austr. Ed. II. (1769.) p. 262.; Fl. Cr. p. 571. kao *Galeobdolon luteum* L. U zagrebačkoj okolini tu i tamo obično. U Zagorju oko Lepoglave, Lobora, na Velikoj Ivančici, oko Višnjice; u Žumberku oko Stojdrage; u Gorskom

Digitized by Google

kotaru od Rohača do Smrekovca obično, na Velikom Risnjaku sa istočne i zapadne strane; na Bijelim stijenama; u hrvatskom primorju na Platku, Velikom Tuhobiću (a „nije“ *L. album*), oko Grižana; u Slavoniji i oko Broda na Savi (Hirc).

Leonurus
(incl. *Chaiturus.*)

(L. Syst. Ed. I. (1735.); Gen. Ed. I. (1737.) p. 176.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 584.) — Endl. Gen. nr. 3647. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 256. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 439. br. 7273.

L. cardiaca L. Spec. pl. Ed. I. p. 584. Na pustim mjestima, navlastito po seoskim ulicama tu i tamo obično. U hrvatskom primorju u dolini Rječine kod Žaklja iza tamošnjega mlina kao var. **villosus** Desf. (pro spec. Hirc). U Dalmaciji i u Krivošijama (Tommasini).

L. Marrubiastrum L. l. c. — Fl. Cr. p. 586. kao *Chaiturus Marrubiastrum* Reichenbach Fl. Germ. excurs. (1831.) p. 317. Ni za ovu vrstu „ne bilježi“ Fl. Cr. nijednoga staništa. U Slavoniji oko Osijeka po strništima sa znatno manjim lišćem. U hrvatskom primorju uz gromače na Kukuljanovu; oko Lepoglave uza živice na suhu, mršavu tlu. U Dalmaciji na Kninskoj tvrđavi i u Kninskom polju (Hirc).

Bilješka. Staništa za ove dvije vrste imadu se ponovno odrediti, jer su i naši botaničari zamijenili jednu vrstu sa drugom. To svjedoči i herbar Schlosserov (br. 2205.), gdje na jednom listu leži *L. Marrubiastrum*, označen kao *L. cardiaca*, koji je na drugom listu istoga broja „neoznačen“.

Ballota

(L. Gen. Ed. I. (1737.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 582.) — Endl. Gen. nr. 3658. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 259. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 440. br. 7279.

B. nigra L. l. c. p. 582. Briquet l. c. p. 259. poznaje od ove vrste tri odlike sa dvije podvrste, i to subsp. **nigra** Briq., kamo pripada i *B. foetida* Lam. i subsp. **ruderalis** Briq., kamo ide *B. nigra* L. pro par., *B. vulgaris* Hoffmgg. et Link i *B. urticifolia* Ortm. Obje ove podvrste mogle bi se naći i u Hrvatskoj. Na otoku Krku: „in rupestribus graminosis, ad vias, inter vineas ad Besca nuova“ (Borbás), a idu ovamo sigurno i Tommasinijeva staništa s istoga otoka i Haračićeva s otoka Lošinja. *B. foetida*

Digitized by Google

Lam., koju je dr. Schlosser pohranio pod tim imenom (herbar br. 1274.) iz okoline zagrebačke, jest *B. nigra* L. U generalnom herbaru čuva se podvrsta *B. foetida:* Palermo (A. Todaro), koju je rasposlao dr. C. Baenitz u Herbarium Europaeum pod br. 2338., i iz Flore du Dauphiné. Alpes des Environs de Gap. Juin 1886. (Herbier E. A. Burle à Gap.).

B. hirsuta Willd. Spec. pl. III. p. 113. sub Marrubio *(1800.);* Bentham Lab. p. 595. (1832.—1836.) — Syn. *Marrubium rupestre* Bivon. Manip. II. p. 1. tabl. I. (1814.) — *Ballota rupestris* Visiani Fl. Dalm. II. p. 216. (1847.) — *Marrubium Hispanicum* Host Fl. Austr. II. p. 173. (1831.); non L. U Schlosserovu herbaru (br. 1280.): „In rupestribus ad Karlobago et Segniam" kao *Marrubium hirsutum.* U generalnom herbaru: „Croatia. In dumetis lapidosis montis Sladovec prope Carlopago; solo calc." (Pichler) i „Dalmatien. Auf wüsten steinigen Orten um Cattaro" (K. Studniczka). U Boci Kotorskoj oko Kotora, na Goraždi, oko Risna, na Kninskoj tvrđavi (Hirc).

Stachys

(incl. *Betonica.)*

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 580.). — Endl. Gen. nr. 3650. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 260. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 260.

St. Alopecurus (L.) Benth. zastupana je u Evropi u dvije odlike, koje imadu svoja malena i osamljena staništa; od Dauphiné-e prema zapadu raste var. **genuina** Briq., a od jugo-istočne Švicarske do Grčke var. **Jacquini** (Gren. i Godr.) Briq., koja je poznata i iz naše domovine. Borbás našao ju je prvi na Velikom Risnjaku i ispod njega na Oštrom, gdje nije rijetka, i to je do sada jedino poznato stanište u hrvatskoj flori. Na Velikom Risnjaku brao sam je 5. kolovoza g. 1879., 3. kolovoza g. 1899. i 4. kolovoza g. 1901. Kerner je opisao i rasposlao ovu odliku kao *Betonica Jacquini* u Fl. exsicc. austro-hung. br. 941. Fl. Cr. p. 581. navodi za vrh Sela (Lovćen) u Dalmaciji *B. Alopecuros,* koju nam Pantocsek bilježi za Crnu goru: „In pratis montis Kom et vallis Peručica dol, montis Sinjavina Planina et Mali Durmitor".

St. densiflora Benth. po Briquetu l. c. p. 261.; Fl. Cr. p. 581. kao *B. hirsuta* L. i Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 936. U Schlosserovu herbaru (br. 1255.): „In graminosis et collibus apricis

Digitized by Google

in Lika et Korbavia". Hrvatsku bilježi i Briquet, dok je Neilreich o njezinu staništu u Hrvatskoj dvojio.

St. Velebitica Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 939. „Croatia. In graminosis apricis montium Velebit; ad pedem montis Badanj prope Oštarije; solo calc.; 1000 mt. s. m." (Pichler). Pod istim je brojem i dijagnoza.

St. officinalis (L.); Fl. Cr. p. 581. kao *Betonica officinalis* L. Spec. pl. Ed. I. p. 573. ex parte. — Syn. *B. purpurea* Bauhin Pinax p. 235. (1620.) — *B. vulgaris* Parkinson Theatr. botan. p. 614. (1640.) — *B. hirta* Rchb. Iconogr. VIII. fig. 953. (1830.). Fl. Cr. ne navodi „nijedno" stanište, već ističe, da i ta vrsta raste po svoj Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji, i zato se imadu za nju ponovno odrediti staništa. U Gorskom kotaru u dolini Dobre, oko sela Turke, u Delničkom polju; oko ruševina Maloga Kalnika; u Dretuljskom cretu kod Plaškoga (Hirc). Po Nymanu (l. c. p. 577. br. 4.) ide ovamo i *B. serotina* Host, koja je po šumskim čistinama oko Bakra obična (Hirc). Na otoku Lošinju: „La trovai soltanto fra le macchie in vicinanza di Brdo a Neresine" (Haračić kao *Stachys serotina* Fritsch).

Bilješka. Fl. Cr. l. c. navodi za Ivančicu *B. stricta* Ait., no to je po Nymanu sinonim od *B. officinalis*, dok je *B. glabrata* Koch (Žabnik kod Varaždina) Nymanu „nepoznata".

St. germanica L. Spec. pl. Ed. I. p. 581. Ova je vrsta lokalnim varijetetama vanredno bogata; širi se srednjom i južnom Evropom, sjevernim obalama Afrike i Istokom. Razne rase dijeli Briquet u 4 podvrste. Cijelim spomenutim arealom raste var. **germanica** (L.) Briq. U okolini zagrebačkoj (Klinggräff); u Zagorju oko Desinića; u Gorskom kotaru oko Skrada; u Žumberku oko Stojdrage i Novoga sela; u Slavoniji oko Nijemaca, Osijeka, Našica, Biškupaca (Hirc). U hrvatskom primorju (u Ponikvama kod Bakra, na otoku Krku oko Vrbnika; Hirc) var. **dasyanthes** (Rafin.) Briq. U Dalmaciji oko Drniša, Knina, na Goraždi kod Kotora (Hirc).

St. alpina L. l. c. p. 581. Fl. Cr. p. 575. bilježi za Tuškanec, gdje je ja nijesam našao; po njoj i oko Križevaca, na Kalniku, oko Varaždinskih Toplica, na Ivančici i oko Klenovnika, no kako ne dolazi u Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru, ne mogu ništa reći, a vrstu za ova staništa treba odrediti ponovno tim više, jer je *St. alpina* u Schlosserovu herbaru (br. 1249.) iz Tuškanca *St. silvatica*. Za *St. alpina* bilježim ova staništa: U Zagrebačkoj gori

Digitized by Google

na brijegu Sv. Jakova, ubrano mjeseca srpnja god. 1867. (Hirc) (po Vukotinoviću, herbara br. 2173., god. 1870. uz bilješku: „U gori zagrebačkoj"). Oko Lepoglave u Očuri, na Ivančici; na Ljublju u Topličkoj gori; oko Lukova dola i Severina, na Samoborskom brijegu; u Žumberku na Sv. Geri; u Gorskom kotaru pred Ledenom jamom u Rudaču; na Bjelolasici; oko Grbina sela, Plitvičkih jezera (Hirc); na Goloj Plješevici (Kit. Diar. 8, 9). U Crnoj gori: „In silvaticis vallis Viruša dol infra Crna Planina, in valle Peručica et Tara dol infra Kom et circa Kovčice infra Mali Durmitor" (Pantocsek).

St. obliqua W. et K. Plant. rar. Hung. Vol. II. (1805.) p. 142. tabl. 133. „Crescit in pratis aridis lapidosis Croatiae ad Koreniczam, admodum rara". Značajna bilina za visoravan Like i Krbave. I oko Perušića, Vrepca (Hirc).

Bilješka. *St. intermedia* Ait. jest križanac od *St. alpina* × *germanica*, pa bi se mogao naći i u nas.

St. silvatica L. l. c. p. 580. U Schlosserovu herbaru „bez" oznake staništa, dok u Vukotinovića ne dolazi. U Zagrebačkoj okolini na više mjesta; u Zagorju oko Višnjice, Lepoglave; u Žumberku oko Stojdrage; Vrh Jezera kod Delnica, oko Tihova, Broda na Kupi; oko Tounja i Maloga vrela Jesenice. U Slavoniji na Krndiji između Našica i Begteža, u Kutjevačkoj Rijeci kod Kutjeva (Hirc). I u Krivošijama (Crkvice; Tommasini).

St. palustris L. l. c. U hrvatskom primorju po vinogradima, inače u poljima uz vlažne grabe, ali i među usjevima. U Gorskom kotaru i oko Mrkoplja; u primorju u dolini Rječine. U Dalmaciji među kukuruzom u Kninskom polju (Hirc).

Bilješka. S proljeća ima ova u nas obična vrsta vriježe, koje u jeseni na vršku udebljaju u gomolje. — *St. ambigua* Sm., koju Fl. Cr. bilježi za Križevce i Podravinu, „nije" vrsta, već križanac od *St. palustris* × *St. silvatica*. Ne dolazi u herbarima iz hrvatske flore.

St. recta L. Mant. I. p. 82. Širi se od Španije do Kavkaza i zanimljiva je polimorfna vrsta. Schlosser bilježi je u herbaru (br. 1242.) za okolinu zagrebačku i samoborsku, gdje sam je i ja ubrao i još na ovim mjestima: Lepoglava, Višnjica, Krapinski grad, Pušća donja; Lukov dol, Severin; Vranilac na Kalničkoj gori; Vrh Jezera i Rebar kod Delnica, Makljen u šumi Skradskoga vrha; Bukovnik kod Ogulina; Tounj, Plitvice; Bjelolasica, Bijele stijene; u Slavoniji na glasijama kod Osijeka, na Lončarskom visu kod Kutjeva, oko Broda na Savi. Na otoku Krku oko

Digitized by Google

grada Krka, Glavotoka, Gorice (Tommasini); na otoku Susku (Haračić). U Boci Kotorskoj na Goraždi i Vrmcu (Hirc).

St. subcrenata Visiani u „Flori“ 1829., Ergänz. Bl. I. p. 15. Briquet kao Subsp. Var. *fragilis* Boiss. — Syn. *St. fragilis* Visiani. — *St. recta* var. *hyssopifolia* Ten. Oko Rijeke, Grobničkoga polja, na Vratniku, otoku Rabu (Borbás). Na pećinama oko Bakra, na Plitvičkim jezerima (Hirc). Na otoku Krku na Malom Treskavcu, oko Resike, drage Malte, na školju Plavniku i druguda (Tommasini). Na otoku Lošinju: „Comune in luoghi sassosi incolti e nelle macchie a Neresine, Liški, Privlaka, Veli bok, Dražice, Rujnica, Koludarc“ (Haračić). — var. **Karstiana** Borb. Po krasama oko Lukova dola, oko Jezera na Grobničkom polju (Hirc); oko Rijeke obično (Borbás)

var. **angustifolia** Vis. Fl. Dalm. II. p. 208. „Dalmatia. In locis petrosis montis Biokovo prope Macarscam“ (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 172.). Na Bitoraju, Višerujni, Goloj Plješevici (Borbás). Na Platku kod Kamenjaka, na Suhom vrhu; u Gorskom kotaru oko Male Bjelice (Hirc).

var. **eriostachya** Kerner u Borbás Symb. ad Floram aestiv. insul. Arbae et Vegliae p. 38. (1877.) „Dalmatia. In glareosis calcareis montis Biokovo supra Velo Brdo prope Macarscam“ (Pichler u l. c. br. 173.). Na pećinama tik do mora oko Risna u Boci Kotorskoj (Hirc). „In rupibus montium Velebit: Šatorina, Samar, Sveto Brdo“ (Borbás), kojima staništima dodajem Veliku Visočicu, gdje sam je ubrao 27. kolovoza g. 1892. U ove su odlike stabljike gotovo povaljene, poslije pridignute, gusta ucvast zbijena. Po Borbásu i na Nanosu u Kranjskoj.

var. **labiosa** (Bert. pro spec.) na otoku Hvaru i Biokovu (Visiani).

var. **subglandulifera** Kerner. Između Rijeke i Voloskoga (Borbás).

var. **maior** (Ten.) Oko Sv. Vida kod Senja (Borbás).

St. annua L. Spec. pl. Ed. II. p. 813. Najobičnija vrsta ovoga roda u domovini, navlastito po strništima i u vinogradima, gdje bude i dosadnim korovom. Na otoku Krku oko Omišlja i druguda (Tommasini); na otoku Lošinju oko Nerezina, gdje je zovu „konsulj zlatni“ (Haračić). Od ove vrste ima više odlika, a bit će ih i u našoj flori.

St. arvensis L. Spec. pl. Ed. II. p. 814. U hrvatskom primorju u vinogradima u Drazi, oko Bakra, Hreljina, Kraljevice, a „nije“

Digitized by Google

St. annua, kako sam mislio pišući Floru okoline bakarske. U Dalmaciji i u Boci Kotorskoj (Studniczka).

St. pubescens Ten. Poznata iz Dalmacije, ali ne dolazi u herbarima kr. sveučilišta.

St. maritima L. Mant. p. 82. Fl. Cr. p. 579. bilježi za Zadar, Makarsku i otok Brač. U Schlosserovu herbaru (br. 1244./b): „In arenosis maritimis ad Flumen et alibi".

St. spinulosa Sibth. et Sm. I. p. 410., a „ne" sam „Sibth.", kako bilježi Fl. Cr. p. 580. U generalnom herbaru: „In fruticetis ad Vranja. Srbia" (S. Petrović).

St. menthaefolia Vis. U generalnom herbaru: „Auf Felsen um Cattaro" (K. Studniczka u Baenitz Herbarium Europaeum 1877.).

Bilješka. *St. menthaefolia* obreo je Tommasini kod Kotora g. 1827., poslao je Visianiju sa drugim sabranim biljem, ali u isto doba i Hostu u Beč, koji ju je gojio u carskom vrtu i ozvao *St. grandiflora* (Tommasini: „Botanische Wanderungen im Kreise von Cattaro" (U „Flori". Beiblätter 1835. II. Bnd. p. 6.). Drugo od Tommasinija sabrano „novo" bilje u Boci Kotorskoj g. 1827. opisao je Visiani u: „Plantae rariores in Dalmatia recens detectae" („Flora" g. 1829. Ergänzungsblätter. I. Bnd. p. 1—24.).

St. salviaefolia Ten. imala bi rasti oko Rijeke, gdje je Marija Smithova nije našla, niti raste u okolini bakarskoj. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2177.) pohranjena je iz Vrela u Zrmanjskoj dolini i iz Udbine, a ubrana 6. i 8. srpnja g. 187?. Na otoku Krku oko Baške stare, na školju Plavniku i Košljunu (Tommasini kao *St. italica* Mill.). Na otoku Lošinju: „Su terreni incolti, sassosi e nelle macchie, frequente. A. S. Pietro, Koludarc, Zuangoski, Artatore e Unie" (Haračić). Na otoku Cresu po krasama oko grada Cresa; u Dalmaciji i oko Omiša, u Poljicima, na Mosoru, na Marjanu kod Spljeta, u Kaštelima, oko Perković-Slivna, Unešića, Siverića, Drniša, na pećinama oko Knina (Kninska tvrđava) i izvora rijeke Krke kod Topolja (Hirc).

Salvia

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 23.) — Endl. Gen. nr. 3597. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 270. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 440. br. 7290.

S. officinalis L. Spec. pl. Ed. I. p. 23. Značajna bilina za mediteransku floru domovine. Raste u cijelom istarsko-hrvatskom primorju, po svoj Dalmaciji (u Boci Kotorskoj na vrhu Vrmcu i

Digitized by Google

Goraždi kod Kotora; Hirc) i po otocima na prisojnim, kamenim i krševitim obroncima pa po kamenim vrhovima među raspuklinama i kamenjem, a navlastito po primorskim krasama. Oko Rijeke mnogobrojno na Kalvariji, oko Grobnika, na Trsatu; kod Bakra na Kalvariji, na krasama oko Krasice, među kostriljem Kostrene sv. Barbare i Lucije, na školju sv. Marka, a u nepreglednoj množini između Bribira i Selca, dok je u Vinodolu rjeđa, pa tako i između Senja i Karlobaga i u hrvatskom Podgorju. No nigdje nije tako brojna kao na otoku Cresu, na onoj golemoj krasi Požaru, što se stere od Stivana do Vrane (Hirc). Grančice su tako pune „bijela" lišća, kao da bi ga povezao, i svaki grmić nalikuje na gustolisnu kitu. Kada „kuš", kako zovu ovu Salviju u primorju, mjeseca lipnja modrim cvijetom procvate, podaje zraku opojan miris, jer je pun eteričkoga ulja. U Martinšćici, na otoku Cresu, uredili su tvornicu, gdje iz kuša s pomoću destilacije vade skupocjeno „kuševo ulje". Među tipičkom formom nađe se i bijelocvjetnih pojedinaca.

S. glutinosa L. l. c. p. 26. Fl. Cr. p. 546., pa tako i Neilreich (In Berg- und Voralpenwäldern) „ne bilježe" nijednoga staništa. U zagrebačkoj okolini uza šumske okrajke; oko Samobora uz Breganu, Breganicu, Slapnicu mnogobrojno; u Zagorju i u jarku Cukavcu kod Gotalovca, na sumporno-lapornom tlu oko Smrdećih toplica, oko Budinšćine, Radoboja, na Ivančici i Kozjanu; na Topličkoj gori u Ljublju; u Gorskom kotaru obično oko Tršća, Gerova i Delnica, ali i na Bitoraju; oko Severina uz grmlje po vrtačama, u severinskom gaju; u hrvatskom primorju u dolini Rječine oko Grohova i Žaklja, kod Bakra i u šumici Artacu tik do obale morske. Oko Janje gore, na Plavčoj glavi, oko izvora Velike Jesenice, na Plitvičkim jezerima. U Moslavini na Gaborčini-brdu, oko Kutine; u Slavoniji na Krndiji, u Jankovcu (Hirc). U Dalmaciji u Krivošijama oko Crkvica (Tommasini) i na Lovćenu (Studniczka).

S. Horminum L. l. c. p. 24. Na otoku Lošinju po školju Koludarcu (Harač ić). „Dalmatia. Ad agrorum margines prope Spalatum" (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 945.). Kod istoga grada na vrhu Marjanu (prof. Jiruš 19. aprila g. 1877.). U Dalmaciji i na rtu Oštrom (Studniczka) i na otoku Braču (V. Nazor u herbaru Hirčevu). Po Briquetu l. c. p. 274. raste u Dalmaciji var. *hypoleuca* Briq.

Digitized by Google

S. viridis L. l. c. p. 24. Ne dolazi u herbarima kr. sveučilišta iz naše flore.

S. Sclarea L. l. c. p. 27. U Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru (br. 1312.; 2275.) samo iz Križevaca. U primorju imala bi rasti oko Kraljevice, Selca, Crikvenice, gdje je nijesam našao. Na otoku Lošinju: „La trovai a Neresine per gli orti, Host l'indica per Lussin, Biasoletto per Ćunski" (Haračić). U Dalmaciji i oko Smokovljana (Bonetta u herbaru Hirčevu).

S. Aethiopis L. l. c. p. 27. Oko sela Kalnika ova je vrsta po Fl. Cr. p. 547. „copiosissima", pa je stoga staništa od g. 1862. pohranjena u Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru; imala bi rasti i oko Zagreba i Samobora, gdje je do sada nijesam našao, niti je bilježi Klinggräff.

S. argentea L. Sp. pl. Ed. II. p. 38. Ne dolazi u herbarima iz hrvatske flore.

S. pratensis L. l. c. p. 25. Sa naših livada i travnatih brežuljaka dobro poznata kadulja, koja se širi srednjom i južnom Evropom. U srednjoj Evropi brojne su odlike od subsp. *vulgaris* Briq. sa cjelovitim ili slabo narovašenim lišćem. Odlika **dumetorum** (Andrz.) Briq., koju smo do sada bilježili za floru primorsku, udomaćena je u Songariji, u Sibiru i u južnoj Rusiji .... „Was in Centraleuropa unter diesem Namen bezeichnet wird, besteht aus ♀ Exemplaren der var. *vulgaris*" (Briquet l. c. p. 276.). Odlika *vulgaris* cvate katkad i bijelo, a veoma rijetko „ružičasto" (Grobničko polje; Hirc).

S. Bertolonii Visiani Fl. Dalm. II. p. 189. (1847.) — Syn. *S. scabrida* Bertol. („ne" *scabra* Fl. Cr. p. 550.) u Fl. Ital. I. p. 855. (1833.). U generalnom herbaru iz Pulja (Pichler). Na otoku Lošinju obično (Haračić). I na otoku Rabu (Borbás).

S. nemorosa L. Spec. pl. Ed. II. p. 35. (1762.) — Syn. *Horminum silvestre salvifolium minus* Bauhin Pinax lib. VI. p. 239. — *Hormini silvestris quinti species prior.* Clusius Hist. pl. lib. II. p. 31. — *Salvia silvestris* Jacq. Fl. Austr. III. p. 7. tabl. 212. (1775.), et plur. aut.; non Linné, dok je *S. silvestris* L. po Kerneru *S. nemorosa* × *pratensis* = *Horminum silvestre salvifolium majus* Bauhin l. c. — *Hormini silvestris quinti species altera* Clusius l. c. — *Salvia elata* Host Fl. Austr. I. p. 24. (1827.) Conf. Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 948. i 949.

Digitized by Google

S. austriaca Jacq. Fl. Austr. II. p. 8. Fl. Cr. p. 548. bilježi za Slavoniju po Schulzeru, Kanitzu i Knappu, bez oznake staništa. Ja ovu vrstu do sada nijesam ubrao.

S. Verbenaca L. („ne" *verbenacea*, kako piše Fl. Cr.) Od ove vrste ima više odlika, koje Briquet vrsta u tri „podvrste", od kojih su u nas subsp. *Verbenaca* Briq. i subsp. *clandestina* Briq.; pod prvu ide i *S. Verbenaca* var. *sinuata* Vis. Prva raste u nas u Podgorju, druga na otoku Krku (Baška nova; Tommasini), a obično na otoku Lošinju (Haračić).

S. verticillata L. l. c. p. 26. Za ovu vrstu bilježim ova staništa: Krapinski grad, Radoboj; Plavča glava, Tounj, Plitvice; Fužina, Delničko polje; Vrbnik; Žakalj u dolini Rječine; Krndija, Kutjevačka Rijeka, Osijek (Hirc). U Boci Kotorskoj oko Risna, no rijetko, i na vrhu Vrmcu kod Kotora (Hirc).

Melissa

(Tourn. ex L., Gen. Ed. I. (1737.) p. 172.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 592.) — Endl. Gen. nr. 3617. — Engler i Prantl IV. Thl. 3 a. Abth. p. 295. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 443. br. 7304.

M. officinalis L. Spec. pl. Ed. I. p. 592. U zagrebačkoj okolini i u vrbicima oko Save; u Zagorju oko Sopota kod Pregrade, Klenovnika, Voće, Lepoglave; u primorju i u Bakarskoj drazi; oko Lukova dola i Severina; obično na Škamnici kod Brloga na Gacki, oko Tounja; u Slavoniji u Madžarevoj bari Na otoku Cresu oko Stivana; u Dalmaciji oko Omiša, u Boci Kotorskoj oko Tivta, Morinja donjega, Kotora (Hirc).

Satureia

(incl. *Clinopodium*, *Acinos*, *Calamintha*, *Micromeria*).

(L. Coroll. gen. (1737.) p. 9.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 567.) — Endl. Gen. nr. 3611. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 296. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 443. br. 7305.

S. hortensis L. l. c. p. 568. U nas poznata bilina i kao „čubar", u Zagorju oko Krapine kao „žlundrica"; širi se od Španije do Sibira, a kako se goji u vrtovima, često i podivlja. Fl. Cr. p. 556. navodi okolinu Karlobaga, ali ne dolazi u Schlosserovu i Vukotinovićevu herbaru. U Dalmaciji našao sam je kod Solina, oko Omiša uz rijeku Cetinu, gdje raste među narušenim kamenjem,

Digitized by Google

oko Perković-Slivna, na pećinama oko Škurde i vrela Gordića kod Kotora.

S. montana L. l. c. U Gorskom kotaru, navlastito na vis-poljani ova vrsta nije rijetka, a obična po vrhovima oko Ličkoga polja, gdje je zovu „brisić“, u dolini Dobre brojno na Jasnom vrhu, na Skradskom vrhu; u Lici po kršu oko Perušića (Hirc). Na otoku Lošinju na Osoršćici (Haračić; Hirc). Na otoku Krku oko grada Krka, na Treskavcu, oko Omišlja i Vrbnika (Tommasini). Po Kitaibelu na podnožju Gole Plješevice i na Velebitu. U Dalmaciji i na Dinari kod Omiša, kod Kotora u jaruzi Škurde, oko Risna, Unešića, Drniša, Knina (Hirc), između Kotora i Krstaca (Ginzberger i Maly).

var. **variegata** Briq.; Fl. Cr. p. 557. kao *S. variegata* Host. Po krasama hrvatskoga primorja obična bilina poznata kao „bresina“.

var. **subspicata** Vis.; Fl. Cr. kao *S. pygmaea* Sieber. — Syn. *S. illyrica* Host Fl. Austr. II. p. 133. — *S. montana* Benth. u DC. Prodr. XII. p. 210. — *Micromeria pygmaea* Rchb. Kao nova staništa dodajem: Veliki Obruč, Platak u hrvatskom primorju pa Sadikovac i Veliku Visočicu na Velebitu (Hirc). Po Zeleboru i na Srnopasu. U Dalmaciji u Krivošijama oko Crkvica i Braića kod Budve (Tommasini).

S. cuneifolia Ten. Fl. Nap. Prodr. p. 33. tabl. 151. f. 2. — Syn. *Satureia cuneifolia* β. Benth. u DC. Prodr. XII. p. 210. — *S. fasciculata* Tausch u Syll. pl. soc. Ratisb. II. p. 248. non Rafin. — *S. virgata* Visiani u Benth. Lab. p. 353. „Dalmatia. In colle saxoso „Velo Brdo“ pone Macarscam“ (Pichler u Fl. exsicc. austro-hung. br. 177.) — „Flora von Dalmatien. Auf sonnigen steinigen Orten um Scagliari (Škaljari) bei Cattaro“ (Studniczka). U Boci Kotorskoj ova je vrsta po pećinama dosta obična; ima je i oko Morinja, oko Risna, na vrhu Goraždi i planini Vrmcu, pa od Knina do Topolja (Hirc).

S. Juliana L. l. c. p. 567.; Fl. Cr. p. 558. kao *Micromeria Juliana* Benth. — Syn. *Sabbatia corymbosa* Mönch. Fl. Cr. bilježi samo Dalmaciju. Na otoku Lošinju: „Comune lungo le vie, nelle vigne, oliveti abbandonati e fra le macchie su tutta l'isola e sugli scogli di Koludarc e S. Pietro“. (Haračić). Ja sam je brao na istom otoku na Osoršćici 28. kolovoza g. 1903., a imam je u herbaru i iz Stona (Bonetta, koji je nije odredio). U Boci Kotorskoj obična bilina (Hirc).

Digitized by Google

S. graeca L. l. c. p. 568.; Fl. Cr. p. 559. kao *Micromeria graeca* Benth. . . . „Ist eine sehr interessante, höchst polymorphe Art des Mittelmeergebietes, von welcher einige Formen der vorigen recht ähnlich sind, welche sich aber immer durch die gestielten Cymen um die am Gipfel abgerundeten Nüsschen von ihr unterscheiden lässt“ (Briq. l. c. p. 298.). Mnogobrojne odlike mogu se svrstati u 5 subsp., od kojih raste u Dalmaciji subsp. **graeca** var. *pauciflora* (Visiani) Briq., koja ima rasti i na otoku Cipru (*Micromeria cypria* Kotsch.) i subsp. **macrotricha** Briq. var. *hispida* (Boiss. i Heldr.) Briq., koja ima rasti i na otoku Kreti.

S. Croatica Briq. l. c. p. 299.; Fl. Cr. p. 559. kao *Micromeria Piperella* Benth., no ovo je po Briquetu sinonim od *Satureia Piperella* (All.) Bert. = *Calamintha Piperella* Rchb. = *Micronema Piperella* Schott. Waldstein i Kitaibel opisaše *S. Croatica* kao *Thymus Piperella* u Plant. rar. Hung. Vol. II. (1805.) p. 169. tabl. 156.: „Crescit in alpibus Croatiae fissuras rupium calcarearum opplens: velut in cacumine alpis Plissivicza, qua parte Koreniczam spectat, et in Viszocsicza, nec non in subalpina regione huic alpi subjecta, quae sub nomine Jadrina Poljana noscitur. Floret Julio“. Fl. Cr. bilježi Mali Halan na Velebitu (u Vukotinovićevu herbaru), no po Schlosserovim eksikatima, koje je vidio i dr. Neilreich, i oko Vrhovina, na Plitvičkim jezerima, na Mrsinju. Po Kitaibelu i na velebitskim vrhovima Samaru, Silagu, Badnju, Debelom Brdu, a po Zeleboru na Srnopasu i Poštaku. Godine 1892. 28. kolovoza brao sam ovu po našu floru značajnu biljku na Velebitu kod Brušana, a u kraju Takalice. Po Briquetu osim u Hrvatskoj i Dalmaciji još i u južnoj Bosni, Hercegovini i Crnoj gori. Sinonim je ove biline i *Thymus Croaticus* Pers. i *Calamintha Croatica* Host.

S. grandiflora (L.) Scheele; Fl. Cr. p. 562. kao *Calamintha grandiflora* Mönch. Fl. Cr. bilježi Klek, Kapelu i Velebit. U Vukotinovićevu herbaru (br. 2455.) pohranjena je ova vrsta od g. 1856., ali ne znam, sa koje je od spomenutih planina, pa tako bilježi i Schlosser (herbar br. 1277.). U Gorskom kotaru ova je vrsta najobičnija, pa seže do Platka i Zlobina k primorju. Ima je i na Risnjaku, Bjelolasici, Mollinarijevu vršku, u ponikvi Gavranici kod Liča; na Velikoj je Kapeli obična uz cestu (Hirc). Na Velebitu dalje od Krasna sa *Geranium nodosum* i *G. pyrenaicum* (Borbás). U Dalmaciji u Krivošijama oko Crkvica (Tommasini); u Crnoj gori: „In silvaticis montis Veternik prope Brato-

Digitized by Google

nožići, in valle Peručica dol infra Kom, et circa pagum Kovčice ad pedem montis Mali Durmitor" (Pantocsek).

S. Calamintha (L.) Scheele.; Fl. Cr. p. 563. kao *Calamintha officinalis* Mönch. Fl. Cr. „ne bilježi" nijednoga staništa. U okolini zagrebačkoj u Rudarskoj drazi kod Samobora; u Zagorju oko Krapine (Delići), Lepoglave, Smrdećih toplica; u Severinskom gaju, oko Broda na Kupi; u Požeškoj dolini oko Vetova, na Lončarskom visu kod Kutjeva; oko Broda na Savi (Hirc). U hrvatskom je primorju i po Dalmaciji zamjenjuje *S. menthaefolia* (Host).

S. Nepeta Briq. kao subsp. od gornje. Fl. Cr. p. 563. kao *Calamintha Nepeta* Clairv. Dalmatinska bilina toga imena valjada je *S. subnuda* (Host), koja raste i na otoku Lošinju (Haračić) i njegovu školju Orsiru (Hirc).

S. alpina (Lam.) Briq. Po Klinggräffu imala bi rasti na Sv. Jakovu u Zagrebačkoj gori, gdje je do sada nijesam našao, ali sam je ubrao u Zagorju na Ravnoj gori kod Trakošćana i oko ruševina Oštrca kod Lobora. U Krbavi i između Priboja i Korenice; na Velebitu i na Badnju i Debelom brdu (Kitaibel). Fl. Cr. kao *Calamintha alpina* Lam. U Dalmaciji tik do grada Kotora, a u kamenu jarku, što ga protječe sušica Škurda, gdje sam je našao u cvijetu 4. kolovoza g. 1907.

S. thymifolia (Host) Briq. Fl. Cr. kao *Calamintha thymifolia* Rchb. Fl. Cr. „bez" staništa. U hrvatskom primorju na pećinama Suhoga vrha; kod Zlobina na stijenama Peći obično (Hirc). U Lici oko Ploče i Divosela pod Velebitom (Waldstein i Kitaibel kao *Melissa alba* u Pl. rar. Hung. Vol. III. (1812.) p. 227., tabl. 205.), na Ziru (Zelebor), na Silagu, Samaru, Štirovačkoj Poljani (Kitaibel Diar. 11—2).

S. Clinopodium L. l. c. p. 587. Fl. Cr. p. 564. kao *Clinopodium vulgare* L. U nas dosta obična bilina, koja voli vapnovito tlo. Ima je na Kalničkoj gori; oko Lepoglave, na Ivančici; na Kleku; oko Ozlja; na Maloj Viševici; na Plavčoj glavi, na Plitvicama; oko Broda na Kupi; na Platku, oko Bakra; na otoku Krku (Hirc) i Lošinju, gdje nije rijetka (Haračić). Na otoku Cresu u Drazi Piškli (Hirc). U Dalmaciji oko Spljeta, Kotora i Budve; u Hercegovini oko Trebinja, u Crnoj gori oko Danilova grada i na Orlovoj skali Koma (Pantocsek). U Boci Kotorskoj oko Tivta, Morinja donjega, na vrhu Vrmcu i Goraždi (Hirc).

S. Acinos (L.) Scheele. Fl. Cr. p. 560. kao *Calamintha thymoides* Mönch „bez" staništa, od kojih bilježim: Planina kod Ču-

Digitized by Google

čerja, Oštrc kod Samobora; Lepoglava, Pušća donja; Lukov dol, Severin; Dobra, Jelenje gornje; između Delnica i Crnoga luga; Grbino selo kod Plaškoga, Tounj-grad, Plitvice; Mollinarijev vršak i „Pijeske“ kod Molvâ u Podravini (Hirc).

Fl. Cr. bilježi još *Calamintha adscendens* Mönch i *C. Pulegium*, o kojima ne mogu ništa reći, jer ne dolaze u herbarima kr. sveučilišta iz naše flore. *C. origanifolia* opisao je Visiani kao *Thymus origanifolius* u „Flori“ god. 1830. Bentham opisao je kao *Micromeria dalmatica* u DC. Prodromus XII. p. 225. — Syn. *Satureia dalmatica* Nym. Syll. p. 102. — *Melissa Pulegium* Griseb. U Dalmaciji i u Boci Kotorskoj između Kotora i Krstaca (Studniczka već g. 1890.; Ginzberger i Maly). Za Kotor bilježi je i Studniczka, a ja sam je našao kod toga grada na planini Vrmcu i vrhu Goraždi.

Hyssopus

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 569.) — Endl. Gen. nr. 3612. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 306. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 443. 444. br. 7313.

H. officinalis L. Spec. pl. Ed. I. p. 569. U hrvatskom primorju mnogobrojno na pećinama među Mejom i Plasom (Hirc), valjada kao subsp. *pilifer* Griseb. U Senju goji se po vrtovima (Mihailović).

Origanum

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 588.) — Endl. Gen. nr. 3608. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 308. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 444. br. 7315.

O. vulgare L. Spec. pl. Ed. I. p. 590. Fl. Cr. ne bilježi nijednoga staništa. U Zagorju na Ivančici, oko Smrdećih toplica; Lukov dol, Severin. U Podravini na poljskim ogumcima (brojno oko Martijanca) po ilovastom tlu; u Gorskom kotaru i na Skradskom vrhu; na Velebitu na Velikoj Visočici na vapnovitu, kršević tlu; u zagrebačkoj okolini i na lapornu tlu (Rebro kod Gračana; Hirc).

O. virens Hoffmgg. i Link. Fl. Cr. p. 552. kao *O. vulgare* var. *virens*. U Dalmaciji, gdje raste od ove vrste var. *creticum* Briq. — Syn. *O. creticum* L. — *O. latifolium* Mill. — *O. megastachyum* Link.

Digitized by Google

O. heracleoticum L. l. c. p. 589. (a „ne“ heracleo*n*ticum, kako piše Fl. Cr. p. 553.) „Dalmatia. Ad vias, sepes (Stagno, Česvinica, Hodilje, Broce“; Bonetta u herbaru Hirčevu). Prvenstvo zapada ime *O. hirtum* Link. Na otoku Krku oko grada Krka (Tommasini). Na otoku Lošinju obično (Haračić), tu i na Osoršćici (Hirc). U Dalmaciji i na Marjanu kod Spljeta, oko izvora Solinčice, na ruševinama Solina, oko Omiša, u cijelim Poljicima, Boci Kotorskoj, na Kninskoj tvrđavi, oko izvora rijeke Krke kod Topolja (Hirc). *O. heracleoticum* iz okoline zagrebačke jest *O. vulgare.*

O. smyrnaeum L. Spec. pl. Ed. I. p. 589.; Ed. II. p. 823., a „ne“ Host, kako piše Fl. Cr p. 553., dok je *O. smyrnaeum* Visiani sinonim od *O. hirtum* Link.

Thymus

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 590.) — Endl. Gen. nr. 3610. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 311. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 444. br. 7319. — Borbás: Symbolae ad Thymos Europae mediae, praecipue Hungariae cognoscendos. Budapest 1890. (Poseb. ot. p. 1.—116.).

Th. capitatus (L. Spec. pl. p. 568. sub *Satureia).* — Syn. *Thimbra capitata* Gris. Ova vrsta „majčine dušice“ imala bi po Fl. Cr. p. 555. rasti oko Bakra, gdje je nijesam našao. Do sada poznata za našu floru samo iz Dalmacije (Trogir, Vranjic kod Spljeta, otok Hvar, Dubrovnik). U generalnom herbaru kr. sveučilišta: „Plantes de Crète: Kissamos, lieux arides“ (Elisée Reverchon). Stanište iz Sv. Martina kod Senja jest „dvojbeno“.

Th. vulgaris L. l. c. p. 591. U Schlosserovu herbaru (br. 2121.): „In rupestribus in litt. ad Karlobago et alibi“, no Schlosserov „Thymus“ odao se kao „*Satureia hortensis*“. *Thymus vulgaris* goji se po vrtovima u svrhu kulinarsku, dok u južnoj Francuskoj vade iz njega neko eteričko ulje. U generalnom herbaru kr. sveučilišta pohranjena je ova vrsta iz San Rema i Mentona u Italiji (Hackel; Gandoger).

Th. bracteosus Visiani u Benth. Lab. p. 346.; Fl. Dalm. II. p. 193. Do g. 1869. bijaše ova vrsta zabilježena samo za Dalmaciju, no g. 1873. bilježi je prof. Mihailović za Cupinu kod Senja, a 7. srpnja g. 1881. našao sam je u Zaloj drazi kod Bakra

Digitized by Google

i s ovoga staništa rasposlao kao rijetku biljku stranim botaničarima. U Dalmaciji i: . . . „in monte Beljak et in montibus ad Sinj ditionis Spalatensis“ (Petter po dru. Borbásu). Mihailović bilježi cvatnju za svibanj, no oko Bakra, pa i u Dalmaciji, procvate tek mjeseca srpnja. U Hercegovini na planini Porim (l. Vandas).

Th. striatus Vahl Symb. bot. III. p. 78. (1794.) — Syn. *Th. acicularis* W. et K. Pl. rar. Hung. II. p. 157. tabl. 147. (1805.) — *Th. Zygis* Visiani Fl. Dalm. II. p. 193. i Suppl. p. 86. — *Th. longicaulis* Presl Sic. XXXVII. — *Th. angustifolius* Rchb. Fl. Germ. excurs. p. 312. pro par.; non Persoon. — *Th. zygioides* Gris Spic. Fl. Rum. et Bithyn. II. p. 118. Po Waldstein-Kitaibelu „habitat in fissuris rupium calcarearum alpium croaticarum: Bádány, Debelo Berdo, Szegesztán. Floret sub finem Julii in Augustum“ (kao *Th. acicularis*). Borbás bilježi ova staništa: Sadikovac, Alaginac, Oštarije, Pliševica kod Alana, Višerujna, Sv. Brdo (sve to na Velebitu); Gola Plješevica. Dalmacija: Solin, Sv. Jure na Biokovu, Krivošije, Kotor. U Istri na Veloj Učki, gdje sam ga i ja ubrao 4. kolovoza g. 1878.; u Srbiji oko Pirota (Petrović).

Bilješka. Dr. Borbás opisuje *Th. acicularis* kao „odliku“ od *Th. striatus*, no . . . . „auf Grund sorgfältiger Vergleichung von Original-Exemplaren Kitaibels und zahlreicher Exemplare aus Croatien, Dalmatien, Unteritalien, Sicilien, kann ich konstatieren, dass *Th. acicularis* W. K. mit *Th. striatus* Vahl von dem klassischen Standorte bei Neapel indentisch ist“ (Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 179. uz *Th. striatus* sa Biokova l. Pichler).

Th. subcitratus Schreber u Schweiger i Körte Fl. Erlangensis II. p. 17. (1811.) Conf. H. Braun u Oest. bot. Ztschrft. XXXVIII. Nr. 6. p. 189. (1888.) i XXXIX. Nr. 5. p. 188. (1889.) — Syn. *Th. pallens* Opiz u Déségl. Observ. sur les Thymi Opiziani (1882.) p. 8. Borbás l. c. p. 68. kao subvar. od *Th. ovatus* Mill. — Fl. Cr. p. 553. kao „Var.“ od *Th. Serpyllum* L. (Kerner u Fl. exsicc. austro-hung. br. 2145.).

Za Hrvatsku bilježi dr. Borbás ova staništa: Koprivnica, Duga rijeka, Lijepa vina, Dubovac, Ogulin, Klek, Komorske Moravice, Skrad, Brod-Moravice, Delnice, Grbajel, Lokve, Mrzla Vodica, Lič i Ličko polje, Zlobin, Fužina, Velika Viševica; Škurinja, dolina Rječine, Lopača, Pašac kod Rijeke, Bakar, Kraljevica, Crikvenica, Vratnik kod Senja, Šatorina, Laginac, Sadikovac, Višerujna, Velika Visočica, Sv. Brdo, Medak, Vrhovine, Plitvice. U Istri između Veprinca i Vele Učke i na ovom vrhu. U Slavoniji

Digitized by Google

oko Beočina, Zvečeva, Karlovaca. K ovim staništima dodajem: Lepoglavu, Klenovnik, Veternicu, Pregradu iz Zagorja; Martijanec i Molve (na „Pijescima"), Osijek i dolinu Veličanke iz Slavonije; Kalnik; zagrebačku okolinu (Tuškanec, Budrovec, Čučerje itd.); u Gorskom kotaru Delnice, na željezničkom nasipu kod Fužine, Ličko polje, kod Dobre na Jasnom vrhu, na izvoru Čabranke; u hrvatskom primorju na Grobničkom polju, u dolini Rječine oko Lopače, oko Cernika; oko Plaškoga; na Velikoj Kapeli oko Jasenka (Hirc).

Th. concolor Opiz. Dr. Borbás kao „subvar." od *Th. ovatus*. Na Ljubičkom brdu kod Oštarija velebitskih (Borbás); oko Varaždina (Sadler) i Fužine (Borbás).

Th. montanus W. et K. var. *amplificatus* Schur u Enum. Fl. Transsilv. (1866.) p. 528. Oko Lokava, na Velikom Risnjaku i Velikoj Visočici (Borbás). U Gorskom kotaru oko Fužine, Vrh Jezera kod Delnica, na Velikoj Kapeli između Jasenka i Mollinarijeva vrha (Hirc).

Th. Kerneri Borbás in lit. ad Braun 1885. „In cacuminibus Visočitza ad Divoselo, Mrsin et Plieševitza ad Korenitza, Risnyak" (Borbás l. c. 74., 75., gdje je dijagnoza). Na Velikoj Visočici var. *epitrichus* Borb. l. c. Ova vrsta majčine dušice naći će se sigurno i po drugim vrhovima centralnoga Velebita. . . . „Ist eine gute Art und auf den Bergen des Balkans weit verbreitet" (Velenovský). Na Velikom Risnjaku po travnatim obroncima sa strane istočne, gdje nije rijedak, a od mene ubran 3. kolovoza g. 1899.

Th. dalmaticus Freyn u Verh. zool.-bot. Gesellsch. XXVIII. p. 162. u „Flora von Süd-Istrien" p. 162. (1877.) — *Th. longicaulis* Presl Fl. Sicula p. 37. (1826.) — Syn. *Th. Serpyllum, A. vulgaris, δ. Dalmaticus* Rchb. Icon. XVIII. p. 27. tabl. 1265. (1857.) — *Th. Petteri* Presl ap. Čelak. u „Flori" LXVI. p. 154. (1883.) — *Th. angustifolius* Petter, non Persoon. U hrvatskom primorju obično, na školju sv. Marka i „flore albo". I na tjemenici Grleša, brojno na Grobničkom polju i po krasama od Grobnika do Hreljina; u Istri uz cijelu istočnu morsku obalu. Po dru. Borbásu i na Velikom Risnjaku i Snježniku.

Th. Chamaedrys var. *Kapelae* Borb. l. c. p. 79. „In herbid silvarum inter Platak et Skrebudnyak" (ima biti „Škrobutnjak" „Bewohnt den hohen Norden und die Berge Mitteleuropas" (Velenovský).

Digitized by Google

Th. Balcanus Borbás nov. spec. l. c. p. 81. „In cacuminibus subalpinis Risnjak, Schneznik, Klek ad Ogulin, Rajnatz (Rajinac) ad Kraszno et Šatorina ad Crni Bades“ (ima biti „Crni Padež“). U Srbiji na Staroj Planini (Petrović). . . . „In Bulgarien und Macedonien gehört er zu den charakteristischen Gebirgspflanzen“ (Velenovský). Ja sam ovu vrstu ubrao na Velebitu na Velikoj Visočici i Sadikovcu mjeseca kolovoza g. 1892.

Th. collinus M. B. Fl. Taur.-Cauc. III. (1819.) p. 401. Na Kalniku i Dubovcu (Borbás).

Th. praecox Opiz u Naturalientausch 1823. p. 40. i u „Flori“ VII. p. 1. Beilage p. 84. (1824.) — Syn. *Th. humifusus* Berh. ap. Rchb. Fl. Germ. excurs. II. p. 312. br. 2119. (1831.) — *Th. Hornungianus* Opiz (1852.) — *Th. Serpyllum* var. *nummularius* Čelak. Prodr. Fl. v. Böhmen p. 351. (1867.—1875.) non *Th. nummularius* M. B. Odliku „*spathulatus* Opiz“ ove vrste bilježi Borbás za Oštrc kod Samobora.

Th. lanuginosus Mill. var. *Marschallianus* Willd. Spec. pl. III. p. 141. (1800.). U Srijemu oko Čerevića i Karlovaca, a ovdje i var. *latifolius* M. B. Prva odlika na tratinama između Osijeka donjega i tvrđave (28. svibnja g. 1894.; Hirc).

Th. Carniolicus Borb. ap. Désegl. (1882.). U hrvatskom primorju oko Rijeke (Auk.).

Th. angustifolius Pers. Na živom pijesku oko Molvâ u Podravini (Hirc).

Th. adriaticus Velen. Ovu sam značajnu vrstu našao kod grada Cresa, u kraju Dražica 24. kolovoza god. 1903. i „**nova**“ je za našu floru. Lanjskoga ljeta primio ju je prof. Velenovský iz Dalmacije, pa će je i posebice opisati.

Bilješka. Malo ima rodova, koji su u sistematskom pogledu tako zanemareni, kao rod *Thymus*, što nam odaje samo i površan prijegled floristićkih djela. Opiz je prvi formama toga roda obratio osobitu pozornost, no njegove se studije protežu ponajviše na srednjo-evropske vrste. Mnoge vrste, koje je opisao kao „nove“, većinom su hibridi ili odlike; on je opisao sve, što se dalo razlikovati, a u ovu skupinu idu i tako zvane „tanke vrste“ („feine“ Arten), koje su opisali H. Braun i Kerner.

Čelakovský opisujući orijentalne vrste *Thymus* upozorio je, da ima u Boissier-ovoj „Flora Orientalis“ cijelih „konglomerata“, među kojima je našao zanimljivih „novih“ vrsta. Dr. Borbás obradio je u spomenutoj raspravi također srednjo-evropske majčine dušice i složio za njih nov raspored na osnovi dlakavosti stabljike. Opizove *Thymuse* kritički je obradio g. 1882. Déséglise.

*

Digitized by Google

I Velenovský, pisac djela „Flora Bulgarica", složio je „nov" raspored i priopćio ga g. 1906. u „Beihefte zum botanischen Centralblatt", Bnd. XIX. Heft 2. p. 271.—287., a u raspravi „Vorstudien zu einer Monographie der Gattung *Thymus* L."

Za podlogu svoga rasporeda uzeo je cvatuće i sterilne grančice, pa mu se čini, da je za sekcije i pojedine hrpe taj raspored najbolji, po gotovu pak onda, ako metnemo pred oko i oblik čaške, vjenčića, dlakavost, nervaciju. S obzirom na ovaj raspored valja ubirati i sterilne grančice, kao što činimo kod kupina *(Rubus)* ili šaševa *(Carex)*, koje proučavamo s pomoću podanaka.

U nas pribrana građa *Thymusâ* veoma je neznatna, pa će je valjati pribrati „iz nova". U Schlosserovu herbaru pohranjeni su *Thymusi* samo sa tri staništa, u herbaru Vukotinovićevu sa šest staništa, u Klinggräffovu sa dva, a u generalnom herbaru samo s jednoga staništa iz flore hrvatske. Bogatija je građa u mom herbaru, u kojem ima iz okoline zagrebačke šest staništa, iz Zagorja i Podravine četiri, sa Kalničke gore jedno, iz Gorskoga kotara sedam, iz hrvatskoga primorja osam, sa Velike Kapele dva, sa Velebita tri, sa Kvarnerskih otoka jedno i iz Slavonije jedno stanište; ukupno 37 staništa. Među ovom građom ima ne procvalih i ocvalih pojedinaca, ima ih bez sterilnih grančica, ima s obzirom na uzrast nepotpunih eksemplara, pa zato valja pribrati valjanu građu i pričekati, dok Velenovský priopći svoju monografiju o svim do sada poznatim vrstama roda *Thymus*.

Lycopus

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 21.) — Endl. Gen. nr. 3595. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 316. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 444. br. 7326.

L. Europaeus L. Spec. pl. p. 21. U okolini zagrebačkoj uz vodene grabe, uz potoke, rijeke, uz bare i močvare, tu i tamo u domovini obično. U Dalmaciji i uz rijeku Krku kod Knina (Hirc); u Grbaljskom polju (Tommasini).

L. mollis A. Kerner u Oesterr. bot. Ztschrft XVI. p. 371. (1866.) — Syn. *L. Europaeus* Hausm. Fl. v. Tirol II. p. 672. (1852.) pro par., non Linné.

Poredbena građa. Tirolia septemtrionalis. In paludosis ad Patsch prope Oenipontem, solo schistoso, ca. 1000 m. s. m. (Locus classicus). Fl. Cr. ove biline „ne bilježi", no dr. Borbás našao ju je na otoku Rabu: „In fossis ad vias Arbae et ad St. Euphemiam". Godine 1878. našao sam je kod Rijeke uz jedan kal kod Orehovice, g. 1884. u Benkovcu kod Fužine, a g. 1888 u vlažnim šumama kod Lepoglave.

Digitized by Google

L. exaltatus L. fil. Suppl. p. 87. (1781.). Raste i oko Zagreba (Jiruš). Oko Siska na pustim, poljskim mjestima obično; oko Lepoglave. U Slavoniji i u šipraku Narači kod Nijemaca kraj rijeke Bosuta (Hirc).

Mentha
(incl. *Pulegium.*)

(Tourn. ex L. Syst. Ed. I. (1735.); L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 576.) — Endl. Gen. nr. 3594. — Engler i Prantl IV. Thl. 3. a. Abth. p. 317. — Heinrich Braun: Ueber einige Arten und Formen der Gattung *Mentha*, mit besonderer Berücksichtigung der in Oesterreich-Ungarn wachsenden Formen. (Verhandlungen d. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. XL. Bnd. I. Quart. (1890.) p. 351.—508. Mit Tafel VII. und VIII.)

M. Pulegium L. Spec. pl. Ed. I. p. 577.; Fl. Cr. p. 540. kao *Pulegium vulgare* Mill. Pokriva tu i tamo daleke prostore, tako u Zagorju uz rijeku Krapinu i njezine pritoke, tratine na Lonjskom polju, tratine uz rijeku Bosut. U Boci Kotorskoj u vlažnom vrbiku tik do grada Kotora, na vlažnim livadama oko Morinja (tu i flore albo); u poljima uz rijeku Krku kod Knina (Hirc), kao var. *subtomentella* H. Braun. — Syn. *M. pulegioides* Sieber non L. — *M. tomentella* A. Kerner. Ova odlika raste i u hrvatskom primorju, te sam je u Fl. okol. Bakarske priopćio kao var. *tomentosum* Freyn. Na otoku Krku oko Stare Baške, u Ponikvama (Tommasini), oko Omišaljskoga jezera (Hirc). Na otoku Lošinju oko Ćunskoga i Nerezina (Haračić, Hirc).

M. incana Willd. Enum. plant. hort. Berol. p. 609. (1800.) — Syn. *M. mollissima* Borkh. Fl. d. Wetterau II. p. 348. (1800.). U Dalmaciji (H. Braun; gdje?) var. **subincana.** U Srijemu na vlažnim mjestima oko Čerevića (Borbás).

M. mollissima Borkh. Fl. d. Wett. II. p. 348. — var. **genuina.** U Slavoniji oko Slatine (Borbás). Dalmacija (H. Braun). — var. **flanatica** Borbás u Menthae hung. exsicc. br. 16. „Ad rivum Martinšćica prope Flumen" (Aukt. u herbaru Hirčevu). Našao sam ovu odliku u suhom koritu Martinšćice 1. kolovoza g. 1883. — var. **syrmiensis** Borb. U Srijemu oko Čerevića (Aukt.) — var. **leioneura** Borbás. Kod Senja na Vratniku (Aukt.) — var. **retinervis** Borbás. U Slavoniji oko Slatine (Aukt.) — var. **Rocheliana** Borb. et Braun. U Srijemu oko Karlovaca; oko Lijepih vina (Borbás u herbaru Hirčevu).

Digitized by Google

Bilješka. H. Braun meće na jednom mjestu „Cerević“ u Ugarsku, dok ga na drugom vrsta u „Južnu Ugarsku“, a zaveo ga je dr. Borbás, koji je inače veoma zaslužan za hrvatsku floru, ali mu je na žalost svaka „hrvatska“ biljka nikla na „madžarskom“ tlu, pa je i našemu Risnjaku, Kleku itd. nabio „madžarsku kapu“ na tjemenicu i zaodio ih u „madžarsko ruho“. Po njemačkim piscima dolaze „naša“ staništa pod „madžarsku“ floru i u strana djela na štetu dakako naše prezanimljive flore.

var. **Hollósyana** Borb. Po H. Braunu: Ungarisches Litorale: Buccari (Aukt.), gdje raste kraj graba i putova; prvi sam je put ubrao 25. srpnja g. 1878. U Ugarskoj raste na više mjesta, a u raznim županijama. — var. **seriata** Kerner. U hrvatskom primorju oko Turinova sela, nedaleko Bakarca, oko Kukuljanova i Cernika (Hirc). U Dalmaciji kod Spljeta (Pichler). — var. **danubialis** Borb. et Braun. U Srijemu oko Čerevića (Borbás). *M. Sieberi* C. Koch u Linnaei XXI. p. 649. (1848.) var. **illyrica** Borbás et Braun. Na otoku Rabu, ali i u Hercegovini, Bosni, Crnoj gori, Albaniji i Macedoniji, gdje zastupa *M. Sieberi* C. Koch.

M. silvestris L. Spec. pl. Ed. II. p. 804. (1763.) var. *genuina* H. Braun. U okolini zagrebačkoj obična vrsta uz potoke i potočiće, poznata kao „konjska metvica“. — var. **candicans** Crantz Stirp. Austr. IV. p. 330. (1769.). U Zagorju oko Desinića i Sopota (Hirc); u Gorskom kotaru oko Komorskih Moravica (Borbás u herbaru Hirčevu). — var. **macrostemma** Borbás Menthae Hung. exsicc. br. 10. Braun bilježi za Ugarsku i Austriju donju. U nas u Gorskom kotaru uz Kupu kod Broda nedaleko mosta, a kod Fužine uz Ličanku (Hirc). — var. **undulata** Willd. „In fossis, ad vias Arbae“ (Borbás).

M. viridis L. Spec. pl. Ed. I. p. 576. U vinogradima oko Bakra i Bakarca (Hirc), a valjada var. *graciliflora*, koju Borbás bilježi za Bakarsku Dragu i Lopaču u dolini Rječine. — *M. viridis* var. *genuina* i var. *crispata* Schrad. goji se i po vrtovima.

M. piperita L. Spec. pl. Ed. I. p. 576. Goji se u vrtovima, pa tu i tamo i podivlja.

M. pubescens Willd. Enum. pl. hort. Berol. p. 608. var. *genuina*. U Srijemu oko Čerevića (Borbás) i u Dalmaciji (Braun).

M. hirta Willd. var. *brachystachya* Borbás. U Srijemu oko Čerevića i Beočina (Aukt.).

M. aquatica L. l. c. p. 576. var. *pyrifolia* H. Braun. U n čvarama otoka Ciganlije kod Zemuna (Bornmüller). — v

Digitized by Google

crispa L. Spec. pl. Ed. II. p. 805. Goji se u vrtovima. — var. **hirsuta** Huds. Na vlažnim mjestima kod Krapinskih Toplica; u Slavoniji uz obalu bivše močvare Palače kod Čepina (Hirc). — var. **calaminthaefolia** Visiani. „Ad sepes, ripas, fossas in tota Dalmatia litorali et insulari“ (Fl. Dalm. II. p. 185.). Tipička forma od *M. aquatica* u samoborskoj okolini oko Gradne i Bregane; kod Severina kraj Kupe; uz potok Ljubicu na Oštarijama velebitskim (Hirc). U Dalmaciji uz rijeku Krku kod Knina i na vlažnim livadama tik do Skradinskoga buka iste rijeke var. **umbrosa** Opiz (Hirc).

M. Belgradensis H. Braun. Na otoku Ciganliji kod Zemuna (Bornmüller).

M. parietariaefolia Becker var. *praticola* Opiz. Na istom otoku (Bornmüller).

M. arvensis L. Spec. pl. Ed. I. p. 557. I u nas obično u poljima. Ima od nje više forama; u Bakarskoj Drazi var. *macrophylla* Borb., dok sam kod Slanja u Podravini ubrao odliku, koja nalikuje na *M. Scribae* F. Schultz.

M. gentilis L. Tipičku formu našao sam u Gorskom kotaru oko Liča; u Zagorju kod Voće i Maruševca.

M. cinerascens H. Braun var. **Fenzliana** H. Braun. Na livadama oko Krapine (Fenzl). — var. **Krapinensis** H. Braun. Sa predašnjom na livadama oko Krapine (Fenzl).

M. Dalmatica Tausch u Syll. plant. nov. itemque minus cognit. A. Soc. reg. botan. Ratisb. Ed. II. p. 249. (1828.) — Syn. *M. Carniolica* Host Fl. Austr. II. p. 146. (1831.) — Kerner Fl. exsicc. austro-hung. br. 1764. (1888.): „Croatia. Comit. Belovariensis. Ad rivulos et in marginibus agrorum prope stationem viae ferreae Lepavina“ (Borbás). I oko Gračana kod Zagreba (Borbás), Križevaca (Schlosser kao *M. acutifolia* Smith); u Dalmaciji oko Solina (Tausch).

M. calaminthaeformis var. **virgata** H. Braun. Oko Zemuna (Borbás). — var. **frondosa** Borbás. U Dalmaciji oko Solina (po Braunu).

Bilješka. *M. gentilis* var. *pycnotrycha* Borb., koju mi je kao takovu odredio sâm auktor i ja je priopćio u Fl. okol. Bakarske, ide po H. Braunu kao var. *pycnotrycha* pod *M. Dalmatica* (l. c. p. 486./c).

Fl. Cr. p. 539.—543. bilježi u svemu „devet“ vrsta roda *Mentha*, od nekih i više odlika, ali „bez“ staništa, a kako ih većine nema u

Digitized by Google

herbarima kr. sveučilišta, nijesam ih mogao isporediti sa pribranom poredbenom građom, kao ni one „metvice“, koje nam bilježe Mihailović, Haračić, Tommasini i drugi.

Ocimum

(L. Hort. Cliff. (1737.) p. 315.; L. Spec. pl. Ed. I. (1753.) p. 597.) — Endl. Gen. nr. 3569. — Engler i Prantl IV. 3. a. Abth. p. 369. — Dalla Torre i Harms fasc. sext. p. 448. br. 7366.

Ovaj rod ima 50—60 vrsta, koje rastu u toplijim krajevima svijeta. U nas se goji *Ocimum Basilicum* L., poznat kao „bosiljak“ (u okolini zagrebačkoj kao „bažolek“). Na Kvarnerskim otocima nema kuće, koja ne bi gojila „bosiljak“, pak se njime zakićuje i mlado i staro. Domovina je „bosiljku“ u toplijim krajevima Azije i Afrike. Goji se u više odlika (var. *pilosum*, *ciliatum*, *lanceolatum*, *integerrimum* itd.).

(Nastavit će se.)

Digitized by Google

O redukciji kuprisoli natrijevom amalgamom.

Predao u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 13. listopada 1907.

PRAVI ČLAN DR. GUSTAV JANEČEK.

Proust[1] je dobio rastvaranjem kuprohlorida $CuCl$ samoga za se ili njegove solnokisele rastopine preobilnim kalijevim ili natrijevim vodokisom žut talog, kojemu se pripisuje sastav $4Cu_2O.H_2O = Cu_8O_3(OH)_2$. Fremy[2] je dobio takav talog, kad je rastvarao kuprohlorid kalijevim ili natrijevim karbonatom. Taj tako dobiveni talog rastapa se tobože u svima, čak i u najslabijim kiselinama na kuprosoli.

Kuprohlorid $CuCl$ dobiva se na mnogo načina. Ovdje podsjećam samo na redukciju kuprisoli vodenom otopinom stanohlorida $SnCl_2$ ili kuprivodokisa solnokiselom rastopinom $SnCl_2$ (Proust), zatim na redukciju kuprikisa cinkovim prahom uza solnu kiselinu, dakle nascentnim vodikom.

U svrhe proučavanja nekih reakcija kuprosoli trebala mi je otopina kuprosoli, u kojoj ne bi bilo soli drugih teških kovina, pa sam pokušao, bi li se moglo do nje dospjeti neposredno redukcijom kuprisulfata nascentnim vodikom, i to s pomoću natrijeve amalgame u kiseloj kapljevini, ili pak do Proust-Fremy-jeva žutoga kuprokisa, kad bi se dalo, da kapljevina postane lužasta.

Evo što sam opazio.

Slabo sa H_2SO_4 zakiseljenoj otopini kuprisulfata dodavalo se u tikvičici proviđenoj ventilom, dakle uz preprječen pristup uzduha, natrijeve amalgame. Kad bi ustrebalo, dodalo bi se opet i opet

[1] Dammer, Hdwb. II/2, 650.
[2] A. ch. [3], 23, 391.

Digitized by Google

slabe sumporne kiseline, da ostane kapljevina kisela. Ako je pri tom slučajno nedostalo kiseline, oborio se odmah poznati talog kuprivodokisa, koji se daljom amalgamom ovakav nije dao redukovati, već ga je trebalo dodatkom kiseline na novo rastopiti.

Redukcija je napredovala i u kiseloj kapljevini dosta sporo, pa se mogla pratiti po nestajanju boje. Kad je konačno bila kraju dovedena, pa je kapljevina izgubila svaku boju, te joj se dalo, da bude alkalična, nije se protiv svakoga očekivanja ništa iz nje istaložilo. Kako se pak u takvoj do kraja redukovanoj rastopini, bila ona neutralna ili slabo lužasta, potrošila sva amalgama, počela se iz rastopine na površini žive izlučivati povlaka kovinskoga bakra, i to tako, da se u kapljevini nakon nekoga vremena nije u opće nikakav bakar više dokazati mogao.

Pošto se dakle iz lužaste kapljevine nije nikako obarao očekivani kuprokis, kušalo se staviti je na zrak, da se vidi, hoće li se tako bar kuprivodokis iz nje izlučiti. No rastopina ostade i sada bistra, dapače i onda, kad se na zraku kuhala. A nije se u njoj dobila ni reakcija s amonijakovom tekućinom.

Po svemu tome mora se, držim, pomišljati, da se u takvoj redukovanoj lužastoj rastopini bakar nalazi u obliku kakva alkalijskog kuprita, dakle u aniontu.

Zabilježiti treba, da je Chodnev[1] opazio, da se i t. zv. hidratski kuprokis t. j. $Cu_8O_3(OH)_2$ i suhi kuprokis kuhanjem u jetkoj lužini rastapaju dajući rastopinu bez boje, iz koje se sumporovodikom taloži „nešto“ bakrova sulfida; a Klauer[2] pa tako i Schumann[3] da su opazili stvaranje bakrove amalgame iz kuprisulfata s natrijevom amalgamom.

U mojem slučaju dobila se već za hlada bistra lužasta rastopina, a Chodnev ju je dobio tek kuhanjem; bit će da je tako poradi toga, što je i svježe taloženi kuprohidroksid već djelomice anhidrovan, pa se takav tek kuhanjem u lužini rastapa, a u mojem je slučaju stupio odmah nascentan, jamačno dakle kao *CuOH*, u reakciju s lužinom. Držim po tome, da je u toj rastopini baš kuprit *NaOCu* sadržan.

Značajno je svakako, da se iz takve lužaste rastopine ni oprezn neutralizovanjem ne taloži *CuOH*, tako da bi i za njega tre

[1] J. pr. Ch. 28, 217.
[2] A. 10, 89.
[3] Inaug. Diss. Leipzig 1891. po Dammer, Hdwb.

Digitized by Google

balo pomišljati, da se u vodi otapa, a tek parcijalnom anhidridacijom da postane u vodi netopljiv. Topljivost *CuOH* u vodi odgovarala bi opažanju A. Leduca i Labrouste-a[1], iz kojega zaključuju, da se elektrolitički uz dostatnu napetost taloženo srebro vlada poput alkalijske kovine, tako da naime reaguje s vodom i stvara kis, koji se sav ili djelomice kao *AgOH* otapa. Jedno bi i drugo opravdavalo položaj, što se daje bakru i srebru u periodičnom sustavu elemenata.

[1] C. r. d. l'Acad. des sciences 145, 55—58. [1/7.] po C. Bl. 1907, II, 16.

Digitized by Google

O plasmodesmijama kotiledonâ nekih Acanthaceja.

Izrađeno u botaničkom zavodu kr. sveučilišta Franje Josipa I. u Zagrebu.

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 24. studenoga 1907.

Napisao Antun Vrgoč.

Znamo[1], da su sve stanice[2], tkanje i organi angiospermskih bilina međusobno spojeni plasmodesmijama[3] i da tim svi protoplasti biline čine jednu jedinicu višega reda[4] „simplast“, t. j. da tvore cjelinu[5], kao što Strasburger veli. Ime upotrebljavam po Strasburgeru[6].

Prije nego na same metode istraživanja prijeđem, spomenut ću sa par riječi važnost i fiziološku funkciju plasmodesmija i historiju njihova istraživanja. Klebs[7] navodi, da ih je prvi pronašao Bornet, pa veli: „Verfasser (Thuret und Bornet) bemerken, dass, während bei den anderen Florideen die Inhalte der Zellen des Trichophors mit denen der carpogenen Zellen durch Poren in ununterbrochener Continuität stehen, so dass damit die Ueberleitung der befruch-

[1] Kuhla: Plasmaverbindungen bei *Viscum album*. Botan. Zeitung 1900.

[2] A. Meyer: Erstes mikroskop. Praktikum 1907. II. izd. p. 167.

[3] C. Schneider: Handwörterbuch der Botanik 1905. p. 474.

[4] Haberlandt: Physiologische Pflanzenanatomie II. izd. p. 50.

[5] Strasburger: Das botanische Practicum III. izd. p. 628.

[6] Strasburger: Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Pringsheim: Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1901. p. 503.

[7] Citiram po Kienitz-Gerloffu: Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. Botanische Zeitung 1891.. p. 2.

Digitized by Google

tenden Wirkung vom Trichogyn bis auf jene Zellen erklärlich wird, bei den Coralinen die Zellen der fruktiferen Scheibe einfach nebeneinander liegen, ohne direkte Verbindung ihres Inhaltes, somit hier die Mittheilung der befruchtenden Einwirkung nur durch die Zellwände hindurch erfolgen kann".

Strasburger[1] pak veli, da ih je prvi dokazao W. Hofmeister u endospermu *Phytelephas macrocarpa* i *Raphia taetigera*, no prva pozitivna data o plasmodesmijama nalazimo kod Tangla[2], koji ih je dokazao u endospermu *Strychnos nux vomica, Areca* etc. Istraživanja Tangl-ova potvrdiše Gardiner, Strasburger, Moore, Meyer i mnogi drugi autori, a Kuhla[3] ih dokaza kod *Viscum album* među svima stanicama.

Što se funkcije plasmodesmija tiče, ne spajaju one samo stanice, nego služe i transmisiji podražaja i provođenju tvari[4]. „Als Reizleitungsbahnen von den Lichtsinnesorganen bis zu den Bewegungsorganen, den Blattstielen und Gelenkpolstern fungieren aller Wahrscheinlichkeit nach die Plasmaverbindungen, soweit die interzelluläre Reizleitung in Betracht kommt"[5]. „Sicher werden in diesen wie in anderen Fällen öfters die Protoplasmaverbindungen der Zellen gleichsam wie Nerven in höheren Thieren die Bahnen des Reizes sein, der bestimmte Aktionen in benachbarten Zellen auslöst, und möglich ist es nicht, dass verschiedene Protoplasmafäden der Uebermittlung verschiedener Reize dienstbar sind, doch werden auch gewiss manche Reize durch diosmotisch übertretende Stoffe übermittelt"[6]. Već je Tangl[7] izrekao za plasmodesmije, da možda služe kao kanali za transport fermenata, a Strasburger[8] je poslije dokazao, da u prvim stadijima klijanja na-

[1] Strasburger: Progressus rei botanicae 1907. p. 104—105.

[2] Tangl: Ueber offene Kommunikationen zwischen den Zellen des Endosperm einiger Samen. Pringsheim: Jahrbüch. für wissensch. Bot. sv. XII. 1879—1881.

[3] Kuhla: Plasmaverbindungen bei *Viscum album*. Bot. Zeit. 1900.

[4] Kohl: Protoplasmaverbindungen der Spaltöffnungsschlieszellen. Botan. Centrallblatt 1897. LXXII. 264.

[5] Haberlandt: Lichtsinnesorgane der Laubblätter p. 130.

[6] Kienitz-Gerloff: Protoplasmaverbindungen. Bot. Zeitung 1891. p. 50.

[7] Wulff: Plasmodesmenstudien. Oesterreich. Bot. Zeitsch. 1906. No. 1. p. 1. i Tangl: gore citirano djelo p. 187.

[8] Strasburger: Ueber Plasmaverbindungen. Jahrb. für wiss. Bot. 1901. p. 537. tabla XV. slika 60.

Digitized by Google

staje korodiranje fermenata baš na onim dijelovima stijena od endosperma, gdje se najviše nalaze plasmodesmije. Kako su plasmodesmije dokazane i u epidermalnim stanicama, drži Eriksson[1], da se parasitične gljive služe tim neizmjerno finim nitima i njihovim kanalima, kada ulaze u površne stanice biline i kad prodiru u njezino tkanje.

Što se postanja plasmodesmija tiče, nastaju one nezavisno o dijeljenju[2], i to naknadno, bivaju valjada uklopljene u najmlađim stadijima razvoja, mogu se istom onda dokazati, kada stijene odebljaju sekundarno[3].

Kod istraživanja služio sam se suhim sjemenjem. Dokazivanje plasmodesmija oteščano je tim, što zavisi o koncentraciji otopine za plasmoliziranje t. j. tekućine za fiksiranje (OsO_4, $KI+I$ itd.), jer njihovo osmotičko djelovanje mora odgovarati osmotičkomu tlaku t. j. turgoru same stanice[4]. O tom se je lako tijekom istraživanja uvjeriti, jer ne pogodi li se koncentracija tekućine za fiksiranje, izostat će plasmodesmije. Nijesam mogao ni u jednom slučaju kod kotiledona da ih dokažem fiksiranjem u tekućini stanovite koncentracije (n. pr. 10% H_2SO_4), nego sam koncentraciju postepeno morao povisivati, dok nije odgovarala turgoru (n. pr. H_2SO_4: 10%, 15%, 20%, 25%; dodajući 25% još kasnije po koju kap 95% H_2SO_4).

Redovno iza fiksiranja (gotovo sve metode) mora se bojadisati, da se uzmognu vidjeti te vrlo tanke niti. Bojadisanje ima tu zadaću, da protoplasmu obojadiše što intensivnije, a membranu ne; tim je diferencija između membrane i stanice najveća, a plasmodesmije se najbolje vide. Bojadisala znaju koji put zadavati i neprilike, jer ih jedan put obojadišu lijepo, drugi put slabo ili nikako. Ne smijemo dakle po tom, ako u jednom konkretnom slučaju ne vidimo plasmodesmije, zaključiti, da ih nema, jer je eventualna pogrješka u tekućini za fiksiranje ili u bojadisalu.

Metode. Pukim bojadisanjem bez prethodnoga fiksiranja nijesam ih mogao dokazati.

---

[1] Eriksson: Ueber das vegetative Leben der Getreiderostpilze. Referat o tom. Botan. Zeitung 1906. No. 22. p. 341.

[2] Strasburger: Progressus rei botanicae 1907. Ontogonie der Zelle p. 105.

[3] Strasburger: Ueber Plasmaverbindungen. Pringsh. Jahrb. für wissensch. Bot. 1901. p. 501.

[4] Kohl: Beiträge zur Kenntnis der Plasmaverbindungen. Beihefte zum Botan. Centrallblatt 1902. XII. p. 347.

Digitized by Google

Prereze pustio bih, da stoje u *KI+I* otopini 15 min., po 10 min. u H_2SO_4 *1+2* (Meyer), kojoj bih dodao zrnce *I*. Pošto sam ih tako fiksirao, bojadisao sam ih zelenom smjesom jedne kapi H_2SO_4 *(1+3)* i metil-violeta. Tekućinu bih razrijedio vodom i istraživao uklapajući ih u glicerin[1]. Budući da čestice bojadisala plivaju i tim često smetaju motrenje plasmodesmija, to sam na smjesu kapi H_2SO_4 *(1+3)* i metil-violeta nalijevao toliko vode, dok nijesam gotovo sve vidljive čestice dekantiranjem uklonio[2]. Međutim ni ovim načinom nijesam ih dokazao. Valjalo ga je dakle nešto promijeniti. Mjesto da prerezi stoje po 10 minuta u H_2SO_4 *(1+2)*, pustio sam ih da stoje po jedan sat u H_2SO_4 *1+3, 1+2* i dodavao svaki sat po kap konc. H_2SO_4, dok nije koncentracija bila 25%—30%. Istom sada sam bojadisao (Slika 3.) metil-violetom.

Da izbjegnem svakoj sumnji, da bi možda te vrlo fine niti bile protoplasma, koja je ispunila pore[3], pustio sam prereze po dan dva stajati u 25%—30% H_2SO_4, da nabubre, a uz to sam ih kontrolirao s okularom kompens. 18.

Metodom Michnievicz-evom[4] poslužio sam se također s uspjehom. Prereze bih kuhao 5—6 minuta u absol. alkoholu, fiksirao u hlorzinkjod-otopini i odmah motrio (u glicerinu) (Slika 6. i 7.).

Vrlo dobre rezultate dobio sam po metodi od Kuhle[5]. Prerezi se ostave 5—6 minuta u OsO_4, da se fiksiraju vrlo fine niti protoplasme; operu se dobro nekoliko puta vodom, metnu u *KI+I* i ostave u njemu jedno 15 minuta, zatim po 10—20 minuta u 10%, 20% do 25% H_2SO_4. U 25% H_2SO_4 ostavio bih ih i 24—36 sati, a zatim bojadisao metil-violetom. Ističem, da se nigdje pri istraživanju nijesam služio pioktaninom, već sam mjesto njega upotrijebio metil-violet, i to stoga, jer su oba ta bojadisala kemijski vrlo srodna, i jer daju po navodima mnogih autora jednako dobre re-

[1] Meyer: Erstes mikroskop. Praktikum II. izd. p. 170.

[2] Tangl: Ueber offene Kommunikationen zwischen den Zellen. Pringsh. Jahrb. für wissensch. Botan. svez. 12. 1879—1881. p. 176.

[3] Wulff: Plasmodesmenstudien. Oesterreich. Botan. Zeitschrift 1906. No. 1. p. 4. i A. Meyer: Das Irrtümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen. Berichte der deutsch. Botan. Gesell. 1896.

[4] Michnievicz: Ueber Plasmodesmen in den Kotyledonen von Lupinus-Arten. Oesterreich. Bot. Zeitschr. 1904. br. 5. p. 166.

[5] Kuhla: Plasmaverbindungen bei *Viscum album*. Botan. Zeitung 1900. p. 29.

Digitized by Google

zultate[1]. Iza bojadisanja ostavio sam prereze do dva dana dugo u glicerinu i onda ih istom motrio. Tijekom istraživanja opazio sam, da se plasmodesmije vide mnogo ljepše, ako duže vremena stoje u glicerinu i da se vide kao zrnaste niti sastavljene od točaka (zrna) protoplasme, dok ih vidimo — kad ih odmah motrimo — kao niti, u kojima se pojedina zrna ne dadu točno razlikovati (Slika 1.).

Metanjem prereza direktno u konc. H_2SO_4[2] uvukle su se valjada plasmodesmije, te ih tom metodom nijesam dokazao. U konc. H_2SO_4 ostali bi prerezi po 1 min. i odmah bih ih bojadisao anilinskim modrilom. I ovdje nije bilo pozitivna rezultata. Samim fiksiranjem u konc. H_2SO_4 nijesam ih konstatirao.

Moram i metode Gardiner-ove spomenuti, jer je potrebno uvijek rezultate jedne metode kontrolirati drugom metodom. Citiram ih po Strasburgerovoj raspravi[3]:

a) Prerezi, koji ne treba da bubre, meću se u dest. *HOH*, a zatim u smjesu od $^1/_2\%$ OsO_4 i UO_2NO_3; a koji treba da bubre, meću se u $ZnCl_2$ ili H_2SO_4 razne koncentracije, a kod vegetativnoga tkanja u pikrinsku kiselinu. Bojadiše se ili samim safraninom ili najprije safraninom, a zatim gentiana-violetom.

b) Prerezi se meću u pikrin-H_2SO_4, drže se par minuta i bojadišu pioktaninom.

Ispoređujući Gardinerove metode sa predašnjima (Kuhla, Meyer, Michnievicz, Strasburger) vidimo, da se u glavnom podudaraju: najprije treba prerezi da bubre (H_2SO_4, $ZnCl_2$) sa prethodnim fiksiranjem u OsO_4 ili bez njega, a onda se bojadišu (metil-violet, gentiana-violet, pioktanin, jodjodkalij)[4].

Vrlo je dobra metoda Strasburgerova, koji ju je iskombinovao proučavajući metode Gardiner-ove. Prerezi se fiksiraju u 1% OsO_4,

---

[1] Meyer: Erstes mikroskop. Praktikum 1907. p. 210.

[2] Strasburger: Practicum III. izd. p. 629.

[3] Strasburger: Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Pringsheim: Jahrbüch. für. wissensch. Botan. 1901. p. 497.

[4] Po Meyeru je — Erstes mikroskop. Prakt. p. 210. — metil-violet: hlorhidrat pentametil-pararozanilina + heksametil-pararozanilin (metil-violet *B*, *2B*, pioktanin) ili smjesa od hlorhidrata pentametil-benzil-pararozanilina i heksametil-pararozanilina (benzil-violet, metil-violet *6B*, violet *5B*). Metil-violet prodaje se također i pod imenom gentiana-violet. I porabom se dakle bojadisala gore navedenih metoda malo međusobno razlikuju, jer im je kemijski sastav jednak ili srodan.

Digitized by Google

puste se, da bubre u H_2SO_4 10%, 15%, 20%, 25%, svagdje po 1 sat, a bojadišu se pioktaninom ili metil-violetom[1] (Slika 10.).

Ova se Strasburgerova metoda vrlo malo razlikuje od one po Kuhli ili Meyeru, jer je u njoj izostavljena samo operacija sa *KI+I*.

Gotovo sve objekte istražio sam ili kontrolirao po Poirault-ovoj metodi[2]. Poirault bi kvasio komade bilina duže vremena u jodnoj otopini *[KI+I* ili *I+C₃H₅(OH)₃]*, zatim pravio prereze i tingirao. Ja sam je nešto modificirao. Sjemenje sam rasjekao na omanje komade, tako da do sviju čestica može dospjeti tekućina za fiksiranje: *I+KI* (1 gr. *I* + 0·5 *KI* + 100 gr. *HOH)*. U jodnoj bih otopini držao prereze 2—3 dana, a mijenjao bih tekućinu po više puta na dan. Iza toga bih ih metnuo 1—2 dana u *I+KI* (2 gr. *I* + 1 gr. *KI* + 100 gr. *HOH)*[3] i istom ih sada rezao. Prereze načinjene na sjemenju, koje bih opisanim načinom fiksirao držao bih 5—6 minuta u 1% OsO_4 (Slika 8.) ili bih ih — i to u većini slučajeva — odmah izvrgao djelovanju 10%, 15%, 20%, 25% H_2SO_4 — izostavivši kvašenje s 1% OsO_4 — i ostavio u svakoj pojedinoj koncentraciji 12—24 sata, već prema tome, kako bi se potreba pokazala. Bojadisao sam metil-violetom (Slika 2., 4., 5. i 9.).

S obzirom na razdijeljenje plasmodesmija razlikujemo dvije vrste: agregirane i solitarne[4], ali točna se granica između njih ne dade odrediti. Kod svih eksemplara dokazao sam samo solitarne. Lijepo se dadu izbrojiti. Po 1 plasmodesmija dolazi kod *Thunbergia reticulata* Hochst.; po 2 plasmodesmije kod *Ruellia ovata* Thbg., *Herpetacanthus melancholicus* Nees., *Flemingia strobilifera* Ait.; po 3 plasmodesmije kod *Thunbergia alata* Boj. i *Acanthus niger*

[1] Strasburger: Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Pringsheim: Jahrbücher für wissenschaft. Botanik 1901. p. 498. Pioktanin je čisti metil-violet. Strasburger ibid. p. 496.

[2] Wulff: Plasmodesmenstudien. Oesterreich. Botanische Zeitschrift 1906. No. 1. p. 6. i Poirault: Recherches anatomiques sur les cryptogames vasculaires. Annal. d. scienc. nat. Botan. 7. Série 18. svez. 1893. p. 216.

[3] Meyer: Erstes mikroskopisches Praktikum 1907. II. izd. p. 208.

[4] Kohl: Dimorphismus der Plasmaverbindungen. Berichte der deutsch. Botan. Gesellschaft 1900. (solitarne i agregirane prema tome, da li prolaze membrane pora ili direktno membrane makar na kojem mjestu; pit-threads i wall-threads, kako ih je nazvao Gardiner u djelu: The Histology of the cell woll with special reference. Citiram po Wulffu: ibid. p. 61.).

Digitized by Google

Poir; po više njih kod *Acanthus mollis* L., *Hexacentris coccinea* Wall., *Peristrophe bicalyculata* Nees. i *Ruellia biflora* Pav.

Što se debljine tiče, to su najfinije, najtanje kod *Acanthus mollis* L. (Slika 2. a), a najdeblje kod *Ruellia ovata* Thbg. Kad pak dolaze po dvije skupa, onda je redovno jedna plasmodesmija debela, a druga tanja, tako da to odmah na prvi pogled vidimo *(Flemingia strobilifera* Ait., *Acanthus mollis* L.), ali dolaze i jednako debele *(Herpetacanthus melancholicus* Nees.).

S obzirom na položaj stijena prema površini kotiledona našao sam plasmodesmije najviše na stijenama, koje su paralelne epidermidi kotiledona *(Thunbergia alata* Boj., *Peristrophe bicalyculata* Nees., *Acanthus niger* Poir, *Acanthus mollis* L. i *Hexacentris coccinea* Wall.). Na stijenama, koje su okomite prema epidermidi, našao sam ih u manjem broju nego kod gore navedenih. Redovno je, da su plasmodesmije na stijenama paralelnima epidermidi mnogo finije nego na okomitim *(Herpetacanthus melancholicus* Nees., *Acanthus mollis* L., *Thunbergia reticulata* Hochst., *Peristrophe bicalyculata* Nees). Stijene ostalih zastupnika, koje sam istražio, nalaze se u kosom položaju prema epidermidi.

Osobito mi je pala u oči pri istraživanju vanredna sličnost stijena, koje su epidermidi paralelne, sa pregradnim stijenama sitastih cijevi angiosperma[1]. Najljepši primjer za to jest *Peristrophe bicalyculata* Nees., kojoj su stanice kotiledona poredane jedna nad drugom tako, da tvore kao jedan lanac stanica, kojima su stijene — paralelne epidermidi — slične popriječnim stijenama sitastih cijevi (Slika 10.). Na stanicama toga lanca blizu periferije kotiledona nijesam mogao konstatovati plasmodesmije. Sličnost ovijeh stijena sa sitastim[2] pa potreba, da rezervna hrana, sadržana u kotiledonima, kola, nuka me, pored toga, što je Strasburger[3] u najnovijem svojem djelu kušao pobiti tvrdnju Kienitz-Gerloffa[4],

---

[1] Fitting: Die Reizleitungsvorgänge bei den Pflanzen 1907. p. 76. Haberlandt: Physiologische Pflanzenanatomie II. izd. p. 286. i Strasburger, Noll etc: Lehrbuch d. Botan. II. izd. p. 72—73.

[2] Strasburger: Ueber Plasmaverbindungen. Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot. 1901. tabla XIV. slike 21—27 i 30—45 (sitaste) isporedi s mojom slikom 10. U tekstu p. 530.

[3] Strasburger: ibidem p. 545.

[4] Kienitz-Gerloff: Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen. Bot. Zeitung 1891. p. 68.

Böngt Jönsson: Siebähnliche Poren in den trachealen Xylemelementen. Berichte der deutschen Botan. Gesellschaft 1892. p. 511.

Digitized by Google

da ipak pristanem uz nju. Plasmodesmije ne bi bili samo jednostavni nastavci, kao što hoće Strasburger, i to nastavci kožnoga sloja (Hautschicht), koji s njim dijele strukturu, nego bi služile i kao putovi za provođenje hrane poput pretina sitastih cijevi.

Što se pak tiče plasmodesmija pri transmisiji podražaja, i to Haberlandt-ovih[1] heliotropskih i Němec-evih[2] traumatotropskih, na to ću se osvrnuti u posebnoj raspravi.

Na koncu spominjem, da sam se služio običnim Zeiss-ovim mikroskopom, objektivom za imerziju $^1/_{12}$ i kompens. okularima broj 4., 8., 12. i 18. Slike su risane prostom rukom, a povećane su 1000—2000 puta.

Sve u jedno: Plasmodesmije se u kotiledonima vrlo teško dokazuju. Na epidermidi i na nekoliko redova stanica ispod nje nije mi uspjelo da ih dokažem. Najbolje su metode za dokazivanje: Poiraultova, Strasburgerova, Gardinerova i Kuhlina. Samim bojadisanjem ili samim fiksiranjem bilo sa H_2SO_4 ili 1% OsO_4 i $KI+I$ nijesam ih mogao dokazati. Što se pak funkcije tiče, to nijesu one, kao što hoće Strasburger, samo jednostavni nastavci kožnoga sloja protoplasme, nego poput pretina (Quärwände) sitastih cijevi služe provođenju hrane, a eventualno i kao putovi za transmisiju geotropskih, traumatotropskih, foto- i heliotropskih podražaja, jer je teško pomisliti, da bi se mogao širiti podražaj iz stanice u stanicu preko membrane, kad u njoj ne bi bilo plasmodesmija.

---

[1] G. Haberlandt: Lichtsinnesorgane der Laubblätter. 1905. p. 130.

[2] Němec: Die Reizleitung und die reizleitenden Strukturen. Jena 1901. p. 14. i 139. Potaknut istraživanjem Haberlandtovim (Das reizleitende Gewebesystem 1890.) dao se Němec na istraživanje organa za transmisiju podržaja, koji bi odgovarali nervima životinja — te je doista te nerv-fibrile pronašao kod traumatotropskih podražaja. Ti živčani fibrili tanke su niti, koje prolaze uzduž cijele stanice, a svršavaju se kod pregradne stijene. Plasmodesmije nije još nitko dokazao na tim pregradnim stijenama, a morale bi biti. Vide: table I., II. i III., slike: 1—48.

Fitting: Die Reizleitungsvorgänge bei den Pflanzen. 1907. p. 71—108., zatim 128—145. i 147—153.

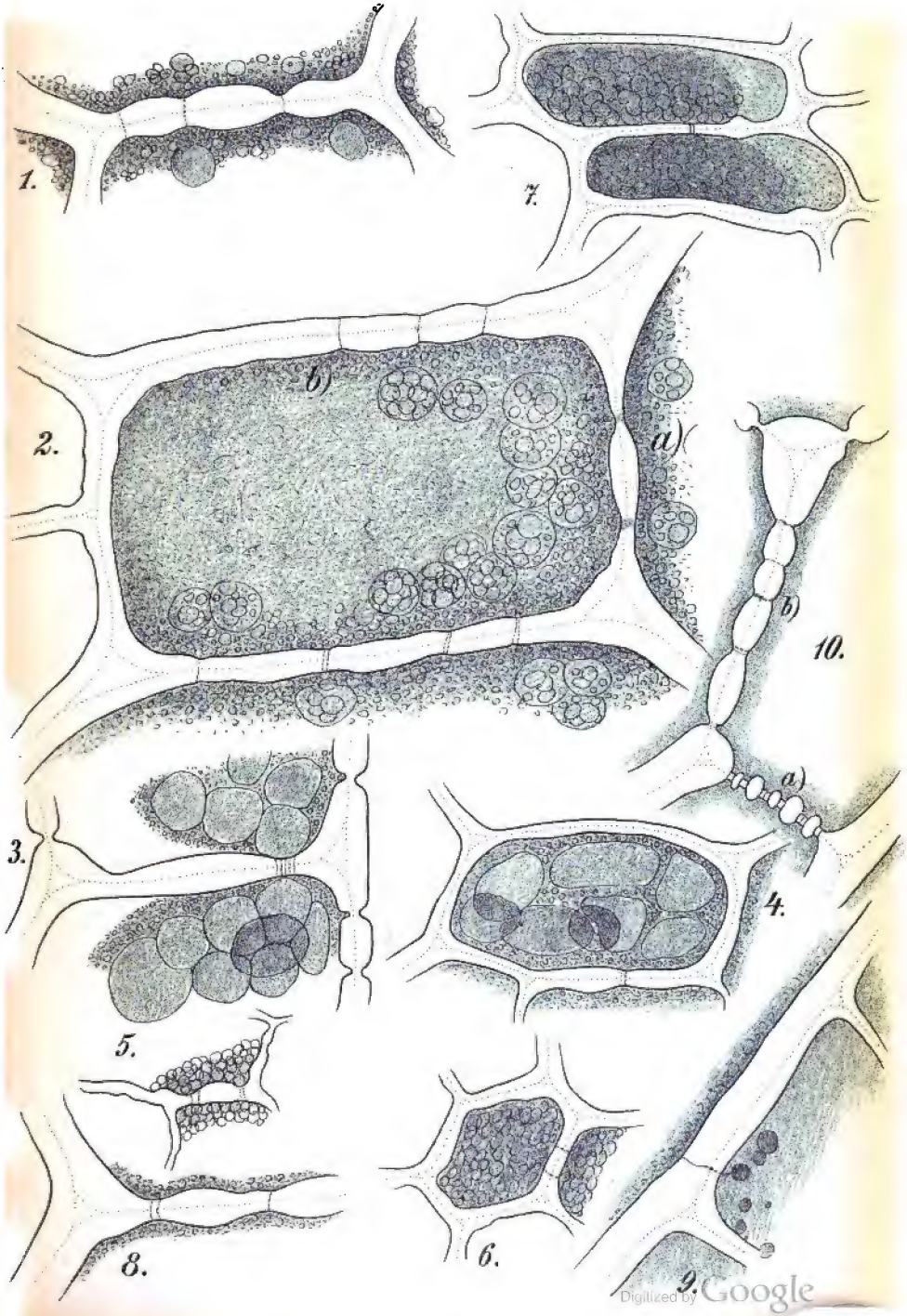
Digitized by Google

Tumač slikama

(Tabla.)

Slika 1. *Thunbergia alata* Boj.
Slika 2. *Acanthus mollis* L.
Slika 3. *Hexacentris coccinea* Wall.
Slika 4. *Flemingia strobilifera* Ait.
Slika 5. *Ruellia biflora* Pav.
Slika 6. *Ruellia ovata* Thbg.
Slika 7. *Herpetacanthus melancholicus* Nees.
Slika 8. *Acanthus niger* Poir.
Slika 9. *Thunbergia reticulata* Hochst.
Slika 10. *Peristrophe bicalyculata* Nees. a) stijena stanice paralelna epidermidi kotiledona; b) stijena okomita na epidermidu.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

O utjecaju barometričkih minima i maksima na meteorologičke elemente u Zagrebu.

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 24. studenoga 1907.

Napisao dr. Vladoje Drapczyński.

Kako u glavnom utječu barometrička minima i maksima na meteorologičke elemente, dovoljno je već istraženo i poznato. No kako ona utječu na meteorologičke elemente u raznim dijelovima njihovih područja, istraženo je samo za nekoliko mjesta, i to za Upsalu[1], Swinemünde[2], Magdeburg[3], Beč i Thorshavn[4], St. Louis u sjevernoj Americi[5] i Kijev[6].

---

[1] H. H. Hildebrandsson: „Sur la distribution des Eléments météorologiques autour des Minima et des Maxima barométriques." (Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. ser. III.) Upsala 1883.

[2] Dr. Krankenhagen: „Beitrag zum Studium der barometrischen Minima und Maxima." Beilage zum Programm des städtischen Realgymnasiums zu Stettin, 1885. — i „Einfluss der barometrischen Maxima und Minima auf das Wetter in Swinemünde, 1876—1884." Deutsche meteorologische Zeitschrift, II. 1885. str. 81.

[3] G. Doerry: „Einfluss der barischen Minima und Maxima auf das Wetter in Magdeburg." Halle 1889.

[4] Ph. Åkerblom: „Sur la distribution, à Vienne et à Thorshavn, des Eléments météorologiques autour des Minima et des Maxima barométriques." K. Sved. Akad. Bd. XX. Afd. I. No. 3. Stockholm 1895.

[5] Dr. V. Drapczyński: „Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und — Maxima zu St. Louis in Missouri, Vereinigte Staaten von Nordamerika." Meteorologische Zeitschrift, XX. 1903, str. 307.—314. (izvadak) — i „Raspored meteoroloških elemenata u okolini barometričkih minima i maksima u St. Louis-u (U. S. A.)." Glasnik hrvatskog naravoslovnog društva u Zagrebu, XVI. 1904. str. 105.—124. (in extenso).

[6] Dr. V. Drapczyński: „Über die Verteilung der meteorologischen Elemente in der Umgebung der Barometerminima und — Ma-

Digitized by Google

Od ovakovih istraživanja imade koristi teorija barometričkih minima i maksima, a u drugom će redu posljeci tih istraživanja dobro doći za direktivu u određivanju prognozâ vremena za koje mjesto. No kako centralni meteorološki zavodi ne imadu izdavati prognoze za pojedina mjesta, već za cijele krajeve, to će i ova radnja, gdje sam izveo istraživanje samo za Zagreb, biti prvi dio oveće radnje, u kojoj ću isto učiniti za pojedine krajeve naše domovine, i to za Liku, Gorski kotar, Zagorje, Podravinu, Posavinu i Srijem.

Kao građu upotrijebio sam dnevne sinoptičke karte vremena bečke meteorologičke centrale. Iz tih sam karata ispisao samo one dane, kad je Zagreb bio u 7^h a. m. u području barometričkoga minimuma ili maksimuma. Meteorologička motrenja, koja su na te dane bila učinjenja u Zagrebu na opservatoriju, ispisao sam iz štampanih mjesečnih meteorologičkih araka, što ih je do godine 1900. izdavao zagrebački meteorologički opservatorij, a za godine 1901. i 1902. iz godišnjih izvješća toga opservatorija.

Na one dane, kad je Zagreb bio više od 1100 *km* (10° na ekvatoru) udaljen od centruma barometričkoga minimuma ili maksimuma, nijesam se obazreo.

Istraživanja sam izveo, baš kao i za Kijev, za deset godina, i to za vrijeme od 1. listopada 1892. do 30. rujna 1902., odijeljeno za zimu i za ljeto. Za zimu sam uzeo mjesece od listopada do ožujka, a za ljeto od travnja do rujna.

Područje ili polje barometričkih minima (ciklona) i maksima (anticiklona) razdijelio sam u sredinu u obliku kruga i u kružni vijenac oko te sredine. Za polumjer srednjega kruga uzeo sam 444 *km* (4° na ekvatoru), a za širinu kružnoga vijenca 666 *km* (6° na ekvatoru). Središnji krug označio sam oznakom „I. pojas", a kružni vijenac oznakom „II. pojas". Sredinu i vijenac razdijelio sam još u osam jednakih sektorà, koje sam označio po njihovu položaju prema središtu minimuma ili maksimuma kao N-sektor, NE-sektor i t. d.

Od 3651 sinoptičke karte, što sam ih za rečeno vrijeme pr gledao, upotrijebio sam 1504 (41%). U 659 dana (18%) bio

---

xima zu Kiew." Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der W senschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. CXIII. Abt. II 1904. str. 71.—96.

Digitized by Google

Zagreb u području barometričkoga minimuma, a u 845 dana (23%) u području barometričkoga maksimuma. Neupotrijebljeno je ostalo 2147 dana (59%).

I. Barometrička minima.

Razdijeljenje slučajeva u barometričkom minimumu.

Zagreb u sektoru	Zima			Ljeto			Cijela godina		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	35	38	73	32	20	52	67	58	125
NE	37	68	105	46	40	86	83	108	191
E	15	17	32	27	12	39	42	29	71
SE	9	13	22	8	15	23*	17	28	45
S	6	9	15*	10	19	29	16	28	44*
SW	9	14	23	10	18	28	19	32	51
W	14	17	31	17	36	53	31	53	84
NW	11	13	24	12	12	24	23	25	48
Zbroj	136	189	325	162	172	334	298	361	659

Iz ove se tabele vidi, da je Zagreb bio u tih deset godina u području barometričkoga minimuma zimi i ljeti najčešće u sektoru NE, onda u sektorima N i W, a najrjeđe u sektoru S. Pretežniji NE-položaj posljedica je smjera puta barometričkih minima, koja znadu zimi i ljeti po više dana ostati južno od Alpa nad Genoveskim zalivom, nad gornjom Italijom i Jadranskim morem, a onda iznenada krenu preko Hrvatske južno od Zagreba ili sjeveroistočnim smjerom[1] preko ugarske nizine, Karpata i Galicije, ili, što je rjeđe, skrenu iz Hrvatske istočnim smjerom[2] prema Crnome moru. Ona barometrička minima, što idu sjeveroistočnim smjerom, ostaju više puta po dva tri dana nad Bačkom, Banatom i Erdeljem, pa onda ili krenu dalje ili se ispune. Zato je i položaj W češći.

[1] van Bebber-ova staza Vb barometričkih minima preko Evrope. (Hann: Lehrbuch der Meteorologie. II. izdanje. Leipzig 1906. str. 426.).

[2] van Bebber-ova staza Vc, l. c.

Digitized by Google

1. Temperatura uzduha u barometričkom minimumu[1]. (°C, 7h a. m.).

Zima (poprečna temperatura 3·09°C.), ljeto (poprečna temperatura 12·73°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	−2·48*	−1·16	−1·79*	+0·62	−2·45*	−0·56
NE	−0·64	−0·21	−0·37	−1·03*	+0·50	−0·32
E	+3·33	+1·57	+2·39	+2·51	−0·19	+1·68
SE	+4·55	+1·71	+2·88	−0·48	+2·52	+1·48
S	+2·48	+0·04	+1·02	+2·04	−1·01	+0·04
SW	+1·34	+0·87	+1·05	+1·71	+0·53	+0·95
W	+1·32	−1·77*	−0·37	−0·11	−1·53	−1·07*
NW	+1·70	−1·45	−0·01	−0·89	−0·40	−0·65
Poprijeko	+0·33	−0·24	0·00	+0·38	−0·37	0·00

Zimi je i ljeti u sektorima E—SW, dakle u jugoistočnoj polovini minimuma, toplije nego li u sjeverozapadnoj polovini. Zimi je najtopliji sektor SE, najhladniji N; ljeti je najtopliji sektor E, najhladniji W. Razlika između temperature najtoplijega i najhladnijeg sektora zimi je veća (4·7°C.) nego li ljeti (2·8°C.).

Sredina minimuma (I. pojas) zimi je i ljeti toplija od susjednoga koncentričnog vijenca (II. pojas). Ta razlika između temperature I. i II. pojasa ljeti je nešto veća (0·8°C.) nego li zimi (0·6°C.).

[1] Tabela sadržava razlike između temperature pojedinih sektora barometričkoga minimuma i poprečne temperature barometričkoga minimuma, i to odijeljeno za zimu i za ljeto. Poprečna temperatura barometričkoga minimuma za zimu je aritmetična sredina svih temperatura u 7h a. m., kad je Zagreb bio zimi u području barometričkoga minimuma. Jednakim je načinom izračunana poprečna temperatura i za ljeto, a i za barometrički maksimum.

Digitized by Google

2. Promjena temperature u posljednja 24 sata u barometričkom minimumu[1]. (°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	−0·77*	−0·52*	−0·64*	−0·62	+0·09	−0·34
NE	+0·47	+0·18	+0·28	−0·96*	+0·12	−0·46
E	−0·09	+1·15	+0·57	+0·93	−0·78	+0·40
SE	+0·92	−0·79	−0·09	+0·66	+1·30	+1·08
S	−1·63	+0·73	−0·21	+0·16	−0·88*	−0·52
SW	−0·31	−0·34	−0·33	−0·26	+0·06	−0·06
W	−0·11	−0·28	−0·20	−0·64	−0·81	−0·76*
NW	+0·73	−0·04	+0·31	+0·33	+0·62	+0·48
Poprijeko	−0·06	−0·01	−0·03	−0·26	−0·12	−0·19

Zimi se diže temperatura od jednoga dana do drugoga samo u sektorima NE, E i NW, najviše u E, dok u ostalima pada, najjače u N.

Ljeti raste temperatura od jednoga dana do drugoga u sektorima E, SE i NW, najviše u SE, a pada najviše u sektoru W.

Zimi se ohlađuje I. pojas jedva za 0·06°C., a II. pojas i cijelo polje ne ohlađuje se gotovo ništa (za 0·01°C. i za 0·03°C.).

Ljeti se ohlađuje I. pojas gotovo za 0·3°C., II. pojas za 0·1°C., a cijelo polje za 0·2°C.

[1] Pozitivni predznak znači, da se je temperatura od jednoga jutra do drugoga digla, a negativni predznak, da je pala.

Digitized by Google

3. **Poprečna dnevna vrijednost maksimâ temperature u barometričkom minimumu.** (°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	3·8*	4·0*	3·9*	18·5	15·8*	17·5
NE	5·2	5·5	5·4	15·7	19·7	17·6
E	10·1	8·2	9·1	20·1	18·7	19·7
SE	12·3	10·7	11·8	17·8	22·9	21·1
S	10·8	8·8	9·6	22·1	19·1	20·1
SW	10·4	11·5	11·1	20·6	20·1	20·3
W	9·2	6·8	7·9	19·1	17·7	18·2
NW	7·6	5·2	6·3	15·6*	17·5	16·5*
Poprijeko	7·11	6·52	6·77	18·14	18·88	18·47

Zimi su dnevna maksima temperature jača u južnom dijelu barometričkoga minimuma, a slabija u sjevernom dijelu (u sektorima NW do NE). Najjača su maksima u sektoru SE, a najslabija u N.

Ljeti su jača maksima temperature u jugoistočnoj polovini ciklona (u sektorima E do SW), a slabija u sjeverozapadnoj polovini. Najjača su maksima ljeti baš kao i zimi u sektoru SE, a najslabija u sektoru NW.

Razlika između najjačih i najslabijih maksima temperature zimi je veća (7·9°C.) nego li ljeti (4·6°C.).

Zimi su u I. pojasu za 0·6°C. jača maksima temperature nego li u II. pojasu, a ljeti su u I. pojasu za 0·8°C. slabija nego li u II. pojasu.

Digitized by Google

4. **Poprečna dnevna vrijednost minimâ temperature u barometričkom minimumu.** (°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	—0·6*	0·9	0·2*	12·0	9·2*	10·9
NE	1·4	2·0	1·8	10·2*	11·9	11·0
E	4·5	3·9	4·2	11·8	11·5	11·7
SE	6·5	3·7	4·8	10·2	13·1	12·1
S	4·8	1·3	2·7	12·8	10·3	11·1
SW	3·3	2·5	2·8	12·8	11·0	11·6
W	3·6	0·1	1·7	11·1	9·8	10·2*
NW	3·6	0·6*	2·0	11·0	11·2	11·1
Poprijeko	2·26	1·81	2·00	11·29	10·90	11·09

Dnevna su minima temperature u barometričkom minimumu zimi i ljeti dublja u sjeverozapadnoj polovini njegovoj (u sektorima W do NE), a slabija u jugoistočnoj. Najdublja su minima zimi u sektoru N, ljeti u sektoru W; najslabija su minima zimi i ljeti u sektoru SE.

Razlika između najdubljih i najslabijih minima temperature zimi je mnogo veća (4·6°C.) nego li ljeti (1·9°C.).

Zimi i ljeti ima II. pojas dublja minima nego li I. pojas.

Digitized by Google

5. **Relativna vlaga u barometričkom minimumu.** (%, 7h a. m.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	88	83	86	84	81	83
NE	91	89	90	87	82	85
E	88	88	88	85	89	87
SE	89	88	88	82	78	79
S	94	85	89	87	84	85
SW	89	85	86	80	77	78
W	88	84	86	88	77	80
NW	88*	82*	85*	80*	75*	77*
Poprijeko	89·4	86·2	87·6	84·9	80·1	82·5

Zimi je relativna vlaga u barometričkom minimumu jednoliko razmještena. Samo nešto je viša u prednjem dijelu minimuma (u sektorima NE do S) nego li u stražnjem. Najviša je u sektoru NE, a najniža u NW.

Ljeti je relativna vlaga ponešto nejednolično razmještena, jer je viša u sektorima N do E i u sektoru S, a u ostalim je sektorima niža. Najviša je sada u sektoru E, a najniža, baš kao i zimi, u NW.

Razlika između najvlažnijega i najslabije vlažnoga sektora zimi je 5%, a ljeti 10%.

Zimi je i ljeti vlažnije u sredini minimuma nego li u koncentričnom vijencu.

Digitized by Google

6. **Naoblaka u barometričkom minimumu.** (Skala 0—10, 7^h a. m.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	9·7	9·7	9·7	9·3	8·3	8·9
NE	9·8	9·5	9·6	9·2	6·9	8·2
E	9·2	9·8	9·5	7·9	8·7	8·1
SE	7·1*	6·6*	6·8*	6·0	5·0*	5·3*
S	7·8	8·6	8·3	5·6*	6·5	6·2
SW	7·2	7·3	7·3	8·9	6·1	7·1
W	8·9	7·1	7·9	8·9	6·6	7·3
NW	10·0	8·5	9·2	9·2	8·3	8·7
Poprijeko	9·2	8·9	9·0	8·3	6·9	7·7

Naoblaka je u barometričkom minimumu zimi i ljeti veća u sjeveroistočnoj polovini (u sektorima NW do E) nego li u jugozapadnoj.

Ekstremi naoblake padaju zimi i ljeti u iste sektore, i to maksimum naoblake u sektor N, a minimum u sektor SE. Razlika je u ekstremima zimi 2·9, ljeti 3·6.

Zimi i ljeti ima I. pojas veću naoblaku od II. pojasa. Ta razlika između naoblake u I. i II. pojasu ljeti je veća (1·4) nego li zimi (0·3).

Digitized by Google

7. **Vjerojatnost oborine za jedan dan u barometričkom minimumu (%).**

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	86	71	78	75	65	71
NE	89	84	86	91	80	86
E	87	53	69	86	83	85
SE	89	62	73	75	60	65
S	83	67	73	70*	68	69
SW	67	43*	52*	90	67	75
W	64*	59	61	76	58*	64*
NW	73	62	67	83	67	75
Poprijeko	82	69	75	80	69	75

Vjerojatnost oborine zimi je i ljeti nejednoliko razmještena. Zimi je veća u sektorima N i NE, a ljeti u NE, E i SW. Najveća je vjerojatnost zimi i ljeti u sektoru NE, a najmanja zimi u SW, ljeti u W.

Razlika je u ekstremima zimi 34%, a ljeti 22%.

Zimi je i ljeti vjerojatnost oborine veća u sredini ciklona nego li u okolini.

Digitized by Google

8. Poprečna množina oborine u jednom danu s oborinom u barometričkom minimumu. ($^{m}|_{m}$).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	5·1	5·1	5·1	6·5	7·2	6·8
NE	6·8	6·3	6·5	11·4	9·1	10·4
E	8·6	14·2	10·9	13·6	3·3	8·9
SE	6·2	6·0	6·1	5·3	7·6	6·6
S	11·1	1·7	6·0	10·1	5·2	6·9
SW	9·5	6·2	7·9	9·5	4·8	6·8
W	6·7	6·0	6·3	7·5	6·5	6·9
NW	4·0*	3·0*	3·5*	4·4*	2·8*	3·7*
Poprijeko	6·7	6·2	6·4	9·5	6·5	8·1

Oborine su po svojoj intensivnosti dosta nejednoliko razmještene. Zimi je oborina najjača u sektoru E, onda u SW, a najslabija u sektoru NW. Ostali sektori imadu jednako intensivne oborine upravo oko poprečne vrijednosti.

I ljeti ima sektor NW najslabije oborine, a najjače ima sektor NE. Nešto jače oborine ima i sektor E, dok ostali sektori imadu jednako jake oborine, ali ispod poprečne vrijednosti.

Zimi se intensivnost oborine u I. i II. pojasu mnogo ne razlikuje (tek za $0{\cdot}5^{m}|_{m}$). Veća je u I. nego li u II. pojasu. Ljeti je ta razlika mnogo veća ($3{\cdot}0^{m}|_{m}$).

Intensivnije su oborine ljeti nego li zimi.

Digitized by Google

9. **Promjena tlaka uzdušnoga u posljednjih 10 sati u barometričkom minimumu**[1]. ($^{m}|_{m}$).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	+0·05	+0·22	+0·14	+0·46	+0·06	+0·31
NE	−1·17	−0·39	−0·66	−0·73	−0·47	−0·61
E	−0·73	−1·44	−1·10	−0·93	−0·34	−0·75
SE	−2·60*	−2·10	−2·30*	−2·21*	−0·71*	−1·23*
S	−1·18	−2·38*	−1·90	−0·95	−0·19	−0·45
SW	−0·30	+0·14	−0·03	−0·86	+0·54	+0·04
W	+1·84	+1·17	+1·47	+0·69	+0·36	+0·46
NW	+0·69	+1·36	+1·05	+0·10	+0·42	+0·26
Poprijeko	−0·38	−0·27	−0·32	−0·41	−0·05	−0·23

Tlak uzduha pada u posljednjih 10 sati zimi u sektorima NE do SW, najjače u sektoru SE, a diže se u sektorima W do N, dakle u sjeverozapadnom kvadrantu minimuma. Najjače se diže u sektoru W.

Ljeti pada tlak uzduha na prednjoj strani ciklona, u sektorima NE do S, najjače opet u SE. Na stražnjoj strani raste tlak uzduha, najjače opet u W.

Zimi i ljeti pada tlak uzduha jače u sredini nego li u okolini, no ljeti je razlika u padanju između I. i II. pojasa veća ($-0{\cdot}36^{m}|_{m}$) nego li zimi ($-0{\cdot}11^{m}|_{m}$).

U području cijeloga ciklona pada tlak uzduha zimi za $-0{\cdot}09^{m}|_{m}$ više nego li ljeti.

[1] Pozitivni predznak naznačuje dizanje, a negativni padanje tlaka uzdušnoga.

Digitized by Google

10. **Jakost vjetra u barometričkom minimumu.** (Skala 0—10, 7^h a. m.).

Sektor	Z i m a			L j e t o		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	1·0	1·5	1·3	1·6	1·1	1·4
NE	1·1	1·0	1·0	1·3	1·0	1·1
E	1·1	0·8	0·9	1·0*	0·6*	0·9*
SE	0·9*	1·0	1·0	1·5	1·1	1·3
S	1·7	1·3	1·5	1·0	1·2	1·1
SW	1·2	1·4	1·3	1·5	1·6	1·6
W	1·1	0·6*	0·8*	1·0	1·4	1·2
NW	1·4	2·0	1·7	1·9	2·0	1·9
Poprijeko	1·1	1·2	1·2	1·3	1·2	1·3

Zimi ima jakost vjetra dvije maksimalne vrijednosti, i to glavnu u sektoru NW, a sekundarnu u sektoru S. Glavni minimum jakosti vjetra pada u sektor W, sekundarni u E.

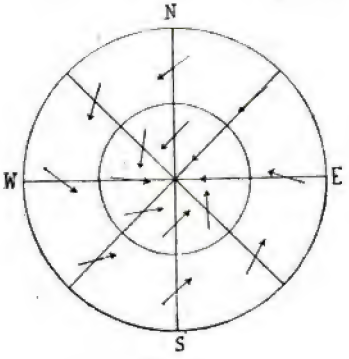
Ljeti je jakost vjetra nešto pravilnije razmještena. Maksimum jakosti pada u sektor NW, minimum u E.

Sredina i okolina ciklona imadu zimi i ljeti gotovo jednako jake vjetrove.

Digitized by Google

11. **Poprečni smjerovi vjetra[1] u barometričkom minimumu.** (7h a. m.)

	Sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Zima	I. pojas	N44°E	N29°E	N85°E	S 3°W	S49°W	S77°W	N89°W	N17°E
	II. pojas	N54 E	N41 E	S77 E	S28 W	S43 W	S74 W	N46 W	N13 E
	Cijelo polje	N51 E	N37 E	S87 E	S19 W	S46 W	S75 W	N71 W	N15 E
Ljeto	I. pojas	N46 E	N55 E	S89 E	S 5 E	S43 W	S87 W	N78 W	N 1 E
	II. pojas	N58 E	N63 E	S69 E	S25 W	S54 W	S78 W	N55 W	N20 E
	Cijelo polje	N51 E	N59 E	S82 E	S13 W	S51 W	S82 W	N63 W	N10 E
Cijela godina	I. pojas	N45 E	N45 E	N88 E	S 3 E	S46 W	S81 W	N84 W	N 8 E
	II. pojas	N55 E	N50 E	S72 E	S27 W	S51 W	S76 W	N53 W	N17 E
	Cijelo polje	N51 E	N48 E	S85 E	S16 W	S49 W	S78 W	N65 W	N13 E



Sl. 1.

Slika 1. predočuje smjerove vjetrova u barometričkom minimumu u 7h a. m. za cijelu godinu.

[1] Za izračunavanje poprečnoga smjera vjetra upotrebljena je formul

$$\text{tang } \varphi = \frac{n-s}{e-w},$$

gdje su n, e, s, w komponente izračunane po formuli

$$n = \text{WNW} \cos 67\,^1/_2{}^0 + \text{NW} \cos 45^0 + \text{NNW} \cos 22\,^1/_2{}^0 + \text{N} + \\ + \text{NNE} \cos 22\,^1/_2{}^0 + \text{NE} \cos 45^0 + \text{ENE} \cos 67\,^1/_2{}^0 \text{ i t. d.}$$

Za N, NNE, NE i t. d. uvršteni su brojevi, koliko je puta vjetar te smjera u tom sektoru i pojasu duhao.

Digitized by Google

12. **Otklon vjetra od smjera gradijenta u barometričkom minimumu.** (7^h a. m.).

	Sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Poprijeko
Zima	I. pojas	44°	—16°*	—5°	48°	49°	32°	1°	62°	19°
	II. pojas	54	— 4*	13	73	43	29	44	58	28
	Cijelo polje	51	— 8*	3	64	46	30	19	60	24
Ljeto	I. pojas	46	10	1*	40	43	42	12	46	24
	II. pojas	58	18*	21	70	54	33	35	65	40
	Cijelo polje	51	14	8*	58	51	37	27	55	32
Cijela godina	I. pojas	45	0	—2*	42	46	36	6	53	22
	II. pojas	55	5*	18	72	51	31	37	62	34
	Cijelo polje	51	3*	5	61	49	33	25	58	29

Otklon vjetra od smjera gradijenta pokazuje u Zagrebu u barometričkom minimumu osobitu anomaliju. U sektorima NE i E vjetar je tek neznatno otklonjen od smjera gradijenta, pače zimi je u I. i II. pojasu sektora NE i u I. pojasu sektora E otklon vjetra negativan, a to će reći, da vjetar ne duha na desnu stranu od barometričkoga gradijenta, kao što bi moralo biti po Clement Ley-evu pravilu za sjevernu polutku zemaljske kugle, već je on otklonjen na lijevu stranu od gradijenta. Uzrok je tome topografički položaj grada Zagreba prema Zagrebačkoj gori, jer po pravilu bi morali u Zagrebu u sektoru NE ciklona duhati istočni vjetrovi, a u sektoru E jugoistočni, dok u istinu duhaju u sektoru NE sjeveroistočni, u sektoru E istočni vjetrovi. Zagrebačka gora mijenja smjer istočnjaka u sjeveroistočnjak, a smjer jugoistočnjaka i istočnjak.

Sličan slučaj, da gora otklanja vjetar od prvobitnoga smjera njegova, našao je i Polis[1] za grad Aachen, gdje gorje Eifel i

[1] P. Polis: „Die Strömungen der Luft in den barometrischen Minima und Maxima, ein Beitrag zur Theorie der Cyklonen und Anticyklonen." Separatabdruck aus dem „Archiv der Deutschen Seewarte". Band XXII, No. 2. Hamburg 1899. pag. 14.

Digitized by Google

Visoki Venn tako mijenjaju smjer vjetra. Slika 1. pokazuje tu anomaliju u promjeni smjera vjetra u sektorima NE i E sasvim jasno.

Najveći otklon vjetra imade u Zagrebu sektor SE, a najmanji sektor NE.

Zimi je otklon vjetra manji nego li ljeti. Nadalje je otklon manji u I. pojasu nego li u II. pojasu.

13. **Ishlapljivanje u barometričkom minimumu.** ($^{m}|_{m}$).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	0·39	0·48	0·44	1·43	1·08*	1·29
NE	0·37*	0·39*	0·38*	0·82*	1·19	1·00*
E	0·53	0·54	0·54	1·22	1·10	1·18
SE	0·86	0·56	0·68	1·24	1·97	1·72
S	0·59	0·62	0·60	1·77	1·74	1·75
SW	0·91	1·05	0·96	1·61	1·72	1·68
W	0·76	0·64	0·69	1·11	1·54	1·40
NW	0·69	0·88	0·79	1·41	2·02	1·73
Poprijeko	0·53	0·54	0·54	1·21	1·49	1·35

Ishlapljivanje je zimi i ljeti slabije u sjeveroistočnom dijelu barometričkoga minimuma, i to u sektorima N do E. Najslabije je ishlapljivanje cijele godine u sektoru NE, a najjače zimi u SW, ljeti u S.

Zimi je ishlapljivanje u I. i II. pojasu gotovo sasvim jednak a ljeti je u II. pojasu jače nego li u I.

Digitized by Google

14. **Ozon u barometričkom minimumu.** (Skala 0—10).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	5·4	5·0	5·2	7·9	7·9	7·9
NE	5·1	4·2*	4·6	7·9	6·7	7·3
E	5·0	4·4	4·6*	7·1*	6·3*	6·7*
SE	4·3*	5·2	4·8	7·3	7·0	7·1
S	6·8	4·8	5·6	7·4	8·2	8·0
SW	5·1	6·0	5·6	9·3	7·7	8·2
W	6·2	5·7	6·0	7·7	7·6	7·6
NW	5·6	6·0	5·9	7·4	7·5	7·5
Poprijeko	5·3	4·9	5·1	7·8	7·3	7·5

Ozona ima cijelu godinu manje u prednjem dijelu barometričkoga minimuma, i to u sektorima NE do SE. Najmanje ga ima cijelu godinu u sektoru E, a najviše zimi u W, ljeti u SW.

Više ozona ima cijelu godinu I. pojas nego li II., a cijelo polje ima ga više ljeti nego zimi.

15. **Vjerojatnost oluje ljeti u barometričkom minimumu.** (%).

	Sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Poprijeko
Ljeto	I. pojas	19	28	41	13	30	20	24	8*	25
	II. pojas	5*	30	25	20	21	39	11	8	20
	Cijelo polje	13	29	36	17	24	32	15	8*	23

Vjerojatnost oluje manja je u sjeverozapadnom dijelu ciklona u sektorima W do N, i u sektoru SE. Najmanja je vjerojatnost u sektoru NW, najveća u E.

Veća je vjerojatnost oluje u sredini barometričkoga minimuma nego li u njegovoj okolini.

Digitized by Google

II. Barometrička maksima.

Razdijeljenje slučajeva u barometričkom maksimumu.

Sektor	Zima			Ljeto			Cijela godina		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	12	17	29	12	19	31	24	36	60
NE	12	15	27	8	9	17*	20	24	44
E	24	55	79	11	28	39	35	83	118
SE	32	50	82	33	78	111	65	128	193
S	29	45	74	21	41	62	50	86	136
SW	16	36	52	16	23	39	32	59	91
W	37	81	118	13	31	44	50	112	162
NW	9	14	23*	8	10	18	17	24	41*
Zbroj	171	313	484	122	239	361	293	552	845

Zagreb je zimi u području barometričkoga maksimuma češće u sektorima E do S i u W nego u ostalim sektorima. Najčešće je u sektoru W, najrjeđe u NW.

Ljeti je pretežniji položaj u SE i S. Najčešći je položaj ljeti u SE, najrjeđi u NE.

Digitized by Google

16. Temperatura uzduha u barometričkom maksimumu[1]. (°C, 7h a. m.).

Zima (poprečna temperatura 1·47°C.), ljeto (poprečna temperatura 13·95°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	+1·00	+3·85	+2·68	+0·36	+2·05	+1·39
NE	+2·03	+3·80	+3·01	+1·43	−1·04	+0·10
E	−0·67	−1·40	−1·18	−2·03	−0·25	−0·75
SE	+0·52	−0·16	+0·10	+0·94	+0·58	+0·70
S	−0·41	+0·20	−0·05	−0·53	−0·63	−0·59
SW	−2·48*	−1·63*	−1·89*	−0·13	+1·55	+0·86
W	−1·13	−0·07	−0·40	−3·14	−0·33	−1·18
NW	+1·83	+4·30	+3·33	−3·66*	−1·18*	−2·28*
Poprijeko	−0·24	+0·14	0·00	−0·47	+0·23	0·00

U barometričkom maksimumu je temperatura zimi viša u sjevernom dijelu njegovu, i to u sektorima NW do NE. Najviša je temperatura u sektoru NW, najniža u SW.

Ljeti je temperatura nejednoliko razmještena. Najviša je u sektoru N, najniža u NW.

Zimi i ljeti ima I. pojas nižu temperaturu nego li II. pojas. Ta razlika temperature II. i I. pojasa ljeti je veća (0·70°C.) nego li zimi (0·38°C.).

[1] Tabela sadržava razlike između temperature pojedinih sektora anticiklona i poprečne njegove temperature odijeljeno za zimu i za ljeto.

Digitized by Google

17. **Promjena temperature u posljednja 24 sata u barometričkom maksimumu.** (°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	−0·12	+1·54	+0·85	+1·16	+1·58	+1·42
NE	−0·26	+2·13	+1·06	+1·12	+1·98	+1·58
E	−0·28	−0·27	−0·27	−0·32	+0·01	−0·08
SE	−0·99	−0·29	−0·56	+0·14	+0·61	+0·47
S	−1·90*	−0·69	−1·17*	−1·21*	−0·38*	−0·66*
SW	+0·09	−1·26*	−0·85	−0·31	−0·27	−0·28
W	−0·39	−0·29	−0·32	−0·56	+0·71	+0·33
NW	+0·21	+2·81	+1·79	+0·06	+0·51	+0·31
Poprijeko	−0·64	−0·10	−0·29	−0·11	+0·42	+0·24

Zimi se diže temperatura od jednoga dana do drugoga u sjevernom dijelu barometričkoga maksimuma, u sektorima NW do NE, najviše u sektoru NW. U ostalim sektorima pada temperatura, najviše u sektoru S.

Ljeti pada temperatura od jednoga dana do drugoga samo u sektorima E, S i SW, najjače u S, a u svima se ostalim sektorima diže, najviše u NE.

Zimi se ohlađuje cijelo polje anticiklona od jednoga dana do drugoga, i to sredina mnogo više nego li okolina. Ljeti se ohlađuje samo sredina anticiklona, a okolina se ugrijeva od jednoga dana do drugoga.

Digitized by Google

18. **Poprečne vrijednosti dnevnih maksima temperature u barometričkom maksimumu.** (°C.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	10·7	12·6	11·8	25·3	26·7	26·2
NE	10·9	12·5	11·8	26·3	24·4	25·3
E	9·1	5·8	6·8	22·8	22·7	22·7
SE	6·8	7·4	7·2	24·5	23·6	23·8
S	6·0	6·0	6·0	23·3	22·2*	22·5*
SW	3·7*	4·6*	4·3*	23·8	25·4	24·8
W	6·8	7·2	7·1	21·4*	23·6	23·0
NW	10·5	12·0	11·4	22·6	23·6	23·2
Poprijeko	7·43	7·29	7·34	23·78	23·69	23·72

Maksima temperature zimi su viša u sjevernom dijelu anticiklona, i to u sektorima NW do NE. Najjača su maksima u sektoru N, a najslabija u SW.

Ljeti su maksima temperature nejednolično razmještena, no može se razabrati, da su u južnom dijelu anticiklona nešto slabija nego li u sjevernom. Najslabija maksima ima ljeti sektor S, a najjača N.

I. pojas anticiklona ima zimi i ljeti samo nešto jača maksima nego li II. pojas.

Digitized by Google

19. **Poprečne vrijednosti dnevnih minima temperature u barometričkom maksimumu.** (°C.).

Sektor	Z i m a			L j e t o		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	1·3	4·1	2·9	12·8	14·9	14·1
NE	2·2	3·8	3·1	14·4	11·7	12·9
E	0·9	—1·1*	—0·5	10·8	12·4	11·9
SE	1·0	0·5	0·7	13·7	14·3	14·1
S	0·0	0·5	0·3	12·2	11·9	12·0
SW	—1·9*	—0·8	—1·2*	12·8	14·6	13·8
W	—0·1	0·8	0·5	9·9	12·4	11·6
NW	1·9	3·4	2·8	9·4*	11·5*	10·6*
Poprijeko	0·44	0·62	0·56	12·32	13·28	12·96

Minima su temperature u anticiklonu zimi i ljeti dosta nejednoliko razmještena. Najjača minima ima zimi sekfor SW, ljeti NW, najslabija ima zimi sektor NE, ljeti N.

Zimi i ljeti ima I. pojas dublja minima nego li II. pojas.

Digitized by Google

20. **Relativna vlaga u barometričkom maksimumu.** (%, 7h a. m.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	81	81	81	82	78	80
NE	78*	80	79	81	77	79
E	83	84	84	79	81	80
SE	84	78	80	82	77	78
S	80	77*	78*	78*	72*	74*
SW	81	81	81	87	81	83
W	87	88	88	85	84	84
NW	90	87	88	89	86	87
Poprijeko	83·4	82·6	82·8	82·4	78·2	79·6

Zimi imadu u barometričkom maksimumu višu relativnu vlagu sektori W, NW i E. Najvišu vlagu ima sektor NW, najnižu S. Amplituda iznosi 10%.

Ljeti ima višu vlagu stražnji dio anticiklona, i to sektori SW do NW. Ekstremi padaju u iste sektore kao i zimi, samo je amplituda sada veća i iznosi 13%.

Zimi i ljeti ima sredina anticiklona nešto višu vlagu nego okolina, a cijelo polje anticiklona zimi je vlažnije nego li ljeti.

Digitized by Google

21. **Naoblaka u barometričkom maksimumu.** (Skala 0—10, 7^h a. m.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	4·4*	4·4	4·4	0·2*	1·6	1·1*
NE	5·0	3·1*	4·0*	0·8	4·4	3·5
E	4·7	4·9	4·8	0·7	3·8	2·9
SE	6·8	5·1	5·8	0·6	4·6	4·0
S	5·6	6·2	6·0	1·4	2·1	1·9
SW	6·4	5·7	6·0	2·1	1·3	1·6
W	4·4	6·0	5·5	3·7	2·6	2·9
NW	7·6	6·1	6·6	1·6	1·3*	1·5
Poprijeko	5·5	5·4	5·4	2·0	3·1	2·8

Nebo je zimi slabije naoblačeno u sjeveroistočnom dijelu barometričkoga maksimuma, i to u sektorima N do E. Najslabije je naoblačeno u NE, najjače u NW.

Ljeti je više naoblačen prednji dio anticiklona, i to sektori NE do SE i sektor W. Najviše je naoblačen sektor SE, najmanje N.

U sredini anticiklona ljeti je vedrije nego li u okolini, dok je zimi I. i II. pojas gotovo jednako naoblačen.

Digitized by Google

22. **Promjena tlaka uzdušnoga u posljednjih 10 sati u barometričkom maksimumu.** ($^{m}|_{m}$).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	−0·56	−0·39	−0·46	+0·30	+0·65	+0·51
NE	+0·28	−1·07	−0·47	+0·84	−0·21	+0·28
E	+0·51	+0·44	+0·46	+0·35	+1·26	+1·01
SE	+1·44	+1·08	+1·22	+0·87	+1·08	+1·03
S	+1·40	+1·18	+1·26	+0·80	+0·94	+0·90
SW	+0·52	+0·57	+0·55	+0·10	+0·27	+0·20
W	−0·08	−0·55	−0·40	−0·33*	−0·06	−0·14*
NW	−1·72*	−1·18*	−1·39*	+0·66	−0·29*	+0·13
Poprijeko	+0·50	+0·22	+0·32	+0·51	+0·71	+0·64

Tlak uzduha raste zimi u jugoistočnoj polovini anticiklona, u sektorima E do SW. Najjače raste u sektoru S, a najjače pada u NW.

Ljeti pada tlak uzduha samo u sektoru W, a u svima ostalim sektorima raste, najjače u SE.

Zimi raste tlak uzduha jače u I. pojasu nego li u II., a ljeti je obrnuto, jer raste jače u okolini anticiklona nego li u sredini.

Digitized by Google

23. **Jakost vjetra u barometričkom maksimumu.** (Skala 0—10, 7^h a. m.).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	1·3	1·6	1·5	1·1	1·0	1·0
NE	1·7	2·3	2·0	0·8	1·2	1·0
E	0·8	0·9	0·9	0·5	1·0	0·8
SE	0·6	1·0	0·9	0·6	0·9	0·8
S	1·0	1·3	1·2	0·6	1·0	0·9
SW	0·6	0·8	0·7	0·4*	0·4*	0·4*
W	0·6*	0·7*	0·7*	0·5	0·8	0·7
NW	1·2	1·1	1·1	0·6	0·8	0·7
Poprijeko	0·9	1·1	1·0	0·6	0·9	0·8

Zimi imadu jače vjetrove sektori NW do NE i sektor S barometričkoga maksimuma. Najslabije vjetrove ima sektor W, najjače NE.

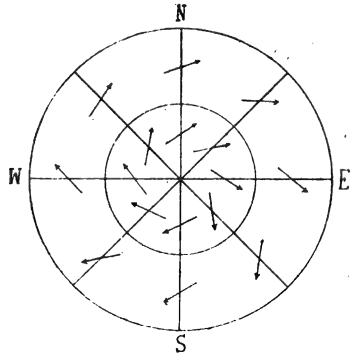
Ljeti imadu jače vjetrove sektori N, NE i S. Najjače vjetrove imade opet sektor NE, a najslabije SW.

Zimi su i ljeti vjetrovi u I. pojasu nešto slabiji nego li u II. pojasu.

Digitized by Google

24. **Poprečni smjerovi vjetra u barometričkom maksimumu.** (7^h a. m.).

	Sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Zima	I. pojas	S72°W	S85°W	N63°W	N 5°W	N64°E	S69°E	S35°E	S37°W
	II. pojas	S77 W	N80 W	N52 W	N 5 E	N53 E	N67 E	S43 E	S33 W
	Cijelo polje	S75 W	N87 W	N56 W	N 2 E	N57 E	N76 E	S41 E	S35 W
Ljeto	I. pojas	S43 W	S69 W	N42 W	N13 W	N65 E	S64 E	S40 E	S21 E
	II. pojas	S62 W	S84 W	N48 W	N 9 E	N67 E	S83 E	S51 E	S32 W
	Cijelo polje	S55 W	S77 W	N47 W	N 5 E	N66 E	S76 E	S47 E	S 4 W
Cijela godina	I. pojas	S55 W	S78 W	N58 W	N 9 W	N64 E	S66 E	S37 E	S10 W
	II. pojas	S70 W	N87 W	N51 W	N 8 E	N59 E	N78 E	S45 E	S33 W
	Cijelo polje	S65 W	S86 W	N53 W	N 3 E	N60 E	N89 E	S43 E	S24 W



Sl. 2.

Slika 2. predočuje smjerove vjetrova u barometričkom maksimumu u 7^h a. m. za cijelu godinu.

Digitized by Google

25. **Otklon vjetra od smjera gradijenta u barometričkom maksimumu** (7^h a. m.).

	Sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Poprijeko
Zima	I. pojas	72°	40°	27°*	40°	64°	66°	55°	82°	51°
	II. pojas	77	55	38	50	53	22*	47	78	47
	Cijelo polje	75	48	34	47	57	31*	49	80	48
Ljeto	I. pojas	43	24*	48	32	65	71	50	24	46
	II. pojas	62	39*	42	54	67	52	39	77	54
	Cijelo polje	55	32*	43	50	66	59	43	49	52
Cijela godina	I. pojas	55	33	32*	36	64	69	53	55	49
	II. pojas	70	48	39	53	59	33*	45	78	50
	Cijelo polje	65	41	37*	48	60	44	47	69	50

Otklon vjetra od smjera gradijenta u anticiklonu zimi je najveći u sektoru NW, ljeti u S, a poprijeko za cijelu godinu u NW. Najmanji je otklon zimi u SW, ljeti u NE, a poprijeko cijele godine najmanji u E.

Zimi je otklon veći u I. pojasu nego li u II. Ljeti je baš obrnuto.

Cijelo polje anticiklona ima veći otklon ljeti nego li zimi.

Digitized by Google

26. Ishlapljivanje u barometričkom maksimumu. ($^{m}|_{m}$).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	0·96	1·38	1·21	1·96	2·60	2·35
NE	1·38	1·30	1·33	2·28	2·74	2·53
E	0·92	0·62	0·71	1·81	1·70	1·73
SE	0·56	0·91	0·77	1·67	2·02	1·91
S	0·69	0·88	0·80	1·79	2·18	2·05
SW	0·51*	0·52*	0·52*	1·46	1·89	1·71
W	0·59	0·59	0·59	1·35*	1·59*	1·52*
NW	0·62	0·81	0·73	1·40	1·80	1·62
Poprijeko	0·72	0·77	0·75	1·70	2·00	1·90

Zimi je ishlapljivanje slabije na stražnjoj strani anticiklona, i to u sektorima SW do NW i u sektoru E. Najslabije je ishlapljivanje u sektoru SW, najjače u NE.

Ljeti je ishlapljivanje jače u sektorima N, NE i S. Najjače je opet u NE, a najslabije u W. Zimi je i ljeti nešto jače u II. pojasu nego li u I.

Digitized by Google

27. **Ozon u barometričkom maksimumu.** (Skala 0—10).

Sektor	Zima			Ljeto		
	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje	I. pojas	II. pojas	Cijelo polje
N	3·6	5·7	4·8	5·8	6·0	5·9
NE	5·7	5·4	5·5	5·1*	4·4*	4·7*
E	3·5	3·1*	3·2	6·2	6·4	6·3
SE	3·4	4·3	3·9	6·0	6·2	6·1
S	3·5	4·5	4·1	5·7	6·0	5·9
SW	3·7	3·5	3·6	5·1	6·0	5·6
W	3·2*	3·2	3·2*	5·8	4·9	5·2
NW	4·2	3·8	3·9	6·0	4·9	5·4
Poprijeko	3·6	3·9	3·8	5·7	5·8	5·8

Ozona ima u barometričkom maksimumu zimi manje u sektorima E, SW i W. Najmanje ga ima u sektoru W, najviše u NE.

Ljeti ga ima manje u zapadnom dijelu ciklona, u sektorima SW do NW i u sektoru NE. Najviše ga sada ima u sektoru E, najmanje u NE.

Zimi i ljeti ima ga nešto manje u unutrašnjem dijelu anticiklona nego li u okolini.

Digitized by Google

Zaglavak.

Temperatura.

U barometričkom minimumu temperatura je zimi i ljeti viša u jugoistočnoj polovini njegovoj nego li u sjeverozapadnoj, i to zimi je viša za 2·7°C., ljeti za 1·7°C. Sredina minimuma ima zimi i ljeti višu temperaturu nego li okolina.

Od jednoga dana do drugoga pada u barometričkom minimumu temperatura i zimi i ljeti, no zimi mnogo manje nego li ljeti.

U barometričkom maksimumu temperatura je zimi viša u sjevernom dijelu nego li u ostalom području njegovu. Ljeti je temperatura nepravilno razmještena. Zimi je i ljeti viša u okolini anticiklona nego li u sredini njegovoj.

Od jednoga dana do drugoga diže se temperatura u barometričkom maksimumu zimi u sjevernom dijelu njegovu, a ljeti u sjeverozapadnoj polovini njegovoj. Zimi pada temperatura u I. i II. pojasu anticiklona, ljeti pada samo u sredini njegovoj, a u okolini raste.

Relativna vlaga.

U barometričkom minimumu relativna je vlaga zimi veća u prednjoj polovini, ljeti u sjeveroistočnom dijelu njegovu. Zimi je veća nego li ljeti, a u sredini ciklona veća nego u okolini.

U barometričkom maksimumu ima zimi i ljeti veću vlagu sjeverozapadni dio njegov. Inače je u anticiklonu gotovo jednaka vlaga zimi i ljeti u sredini i okolini njegovoj.

Naoblaka.

U barometričkom minimumu nebo je jače naoblačeno u sjevernoj nego u južnoj polovini njegovoj. Jače je nebo naoblačeno zimi nego li ljeti. Zimi je sredina i okolina ciklona gotovo jednako naoblačena, ljeti sredina više nego okolina.

U barometričkom maksimumu naoblaka je zimi u sredini i okolini jednaka (5·5). Ljeti je za polovicu manja nego li zimi, a uz to u sredini manja nego u okolini (2·0 i 3·1)

Oborine.

Vjerojatnost oborine veća je u sjeveroistočnom kvadrantu barometričkoga minimuma nego li u ostalom području njegovu. Zimi

Digitized by Google

i ljeti ona je jednaka, a u sredini minimuma veća nego li u okolini.

Jakost je oborine najveća u istočnom dijelu barometričkoga minimuma. Jače oborine ima ljeto nego li zima, jače sredina minimuma nego okolina.

U području barometričkoga maksimuma javljaju se kiše vrlo rijetko.

Vjetar.

U području barometričkoga minimuma jakost je vjetra nejednoliko razmještena. Zimi je i ljeti u ciklonu gotovo jednaka.

U barometričkom maksimumu zimi su nešto jači vjetrovi u sjeverozapadnom dijelu, ljeti u prednjoj polovini njegovoj. U okolini anticiklona jači su vjetrovi nego li u njegovoj sredini, a zimi su nešto jači nego li ljeti.

Utjecaj Zagrebačke gore na smjer vjetra u Zagrebu opaža se jasno kod istočnih i jugoistočnih vjetrova, koji se od gorske kose odbijaju i duhaju onda kao sjeveroistočnjak i istočnjak.

Otklon vjetra od smjera gradijenta u ciklonu je i anticiklonu veći ljeti nego zimi, nešto je veći u sredinama nego u okolinama njihovima, a poprijeko je veći u anticiklonu nego u ciklonu.

Ishlapljivanje.

U barometričkom minimumu ishlapljivanje je zimi i ljeti slabije u sjeveroistočnom dijelu nego li u ostalom području njegovu. Jače je u okolini ciklona nego u sredini njegovoj, a više od dva puta jače ljeti nego li zimi.

U barometričkom maksimumu ishlapljivanje je zimi slabije u zapadnom, a ljeti jače u sjeveroistočnom dijelu njegovu. Nešto je slabije u sredini anticiklona nego li u okolini njegovoj, a slabije je i zimi nego li ljeti.

Ozon.

U barometričkom minimumu ima ozona zimi i ljeti manje u istočnom dijelu njegovu. Više ga ima u sredini ciklona nego li u okolini njegovoj, više ljeti nego li zimi.

U barometričkom maksimumu ozon je nejednoliko razmješten, no kao da ga prednji dio ima više nego stražnji. Više ga ima u okolini anticiklona nego u sredini njegovoj, više ljeti nego li zimi

Digitized by Google

Oluje.

U barometričkom minimumu javljaju se oluje ljeti rjeđe u sjeverozapadnom, a češće u sjeveroistočnom dijelu njegovu. Češće se javljaju u sredini ciklona nego li u okolini njegovoj.

Inhaltsangabe.

In der vorliegenden Abhandlung habe ich den Einfluss der Barometer-Minima und-Maxima auf die meteorologischen Elemente in Zagreb (Agram) einer Untersuchung unterzogen.

Die Bearbeitung habe ich auf dieselbe Art durchgeführt, wie ich es für Kiew in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, in Wien im Jahre 1904 getan habe. Die Daten beziehen sich gleichfalls auf denselben Zeitraum von Oktober 1892 bis September 1902. Die Bezeichnungen und Einteilungen der Tief- und Hochdruckgebiete habe ich ganz dieselben wie für Kiew genommen.

Die Berechnungen sind abgesondert für Zyklone und Antizyklone, für Winter und Sommer durchgeführt. Den Berechnungen selbst ist die Verteilung der Fälle in tabellarischer Uebersicht vorausgeschickt.

Es werden der Reihe nach behandelt:

Temperaturabweichungen vom Mittel (Tab. 1.), die Aenderung der Temperatur in den letzten 24 Stunden (Tab. 2.), mittlere Tagesmaxima der Temperatur (Tab. 3.), mittlere Tagesminima der Temperatur (Tab. 4.), relative Feuchtigkeit (Tab. 5.), Bewölkung (Tab. 6.), Niederschlagswahrscheinlichkeit für einen Tag (Tab. 7.), mittlere Niederschlagsmenge pro Niederschlagstag (Tab. 8.), die Aenderung des Luftdruckes in den letzten 10 Stunden (Tab. 9.), Windstärke (Tab. 10.), mittlere Windrichtungen (Tab. 11.), die Ablenkung der Luftströmung von der Richtung des Gradienten (Tab. 12.), Verdunstung (Tab. 13.), Ozon (Tab. 14.), Gewitterhäufigkeit (Tab. 15.).

Bei den Berechnungen für die Barometermaxima ist die Behandlung der Niederschlagswahrscheinlichkeit, der mittleren Niederschlagsmenge und der Gewitterhäufigkeit entfallen.

Digitized by Google

Zoologički prilozi II.

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 8. veljače 1908.

Napisao prof. M. Katurić.

U pokrajinskom listu „Il Dalmata“ pod datumom 12. juna 1907., br. 47., objelodanio sam osim ostaloga još ovo: „Il civico Museo di storia naturale ebbe in questi ultimi giorni in dono dal suo benemerito socio signor P. Gligo, i. r. consigliere di Tribunale a Cattaro, un magnifico esemplare d'uccello della specie *Anthropoides virgo* (L.). Venne ucciso il giorno 3 corr.te nelle saline di Krtole presso Cattaro“.

Ovu sam vijest prethodno priopćio, a sada ću da malo potanje o tome raspravljam, jer je ovaj možda jedini do sada dokazima konstatirani primjerak za Dalmaciju, a po svoj prilici i za cijelu našu monarhiju.

Eksemplar je mužjak, 80 cm. dug, a od vrha kljuna do kraja krilnoga perja drugoga reda mjeri 90 cm. Zaista ova lijepa ptica zaslužuje ime krasavka, kao što je Rusi nazivlju. Nijemci je takogjer zgodno zovu Jungfernkranich, a Talijanci Damigella. Budući pak da se u velikom mnoštvu nahodi u južnoj Rusiji, s pravom je Brusina[1] nazivlje Ždral ruski. Nije mi svrha ovdje da opišem ovu krasnu pticu, ni da se upustim u izlaganje njezine zanimljive biologije, jer su to već drugi potanko i odavna učinili. Ja ću se samo ograničiti da dokažem, kako je kod nas prisutnost ove vrste pojav izvanredne rijetkosti.

Evo što piše o njoj Brusina[2]: „Овај је ждрал веома ријетка птица у Далмацији, гдје је барон Féldegg убио један једини

[1] „Споменик XII. Птице хрватско-српске“. Београд 1892, str. 138.

[2] Op. cit. str. 138.

Digitized by Google

примјерак прије много година; чудо што се није ништа више чуло!" Kolombatović pak navodi[1], da po dru. Fr. Carrari „La Dalmazia descritta" jedan je samo primjerak bio ubijen u Dalmaciji. Bez sumnje — kao što ću kasnije dokazati — primjerak, o kojem piše Kolombatović, istovetan je s onim ubijenim od barona Feldegg-a.

Pogledah ornitološka djela Savi-ja[2] i Fritsch-a[3], i ovi ornitolozi navode vrstu *Anthropoides virgo* (L.) kao obitavalicu južne Rusije, Grčke, Turske i raznih predjela Azije i Afrike, dok za ostalu Evropu kažu, da je slučajna. Tako Savi[4] ovako govori: „Accidentalmente qualcuno ne capita anche in Europa, come lo provavano gl' individui presi in Dalmazia. Fino al 1829, nel qual tempo stampai il secondo tomo dell' Ornitologia Toscana, non conosceva che un solo esempio della comparsa d' un tale uccello fra noi, e questa era quella avvenuta nel precedente anno 1828 che io annunziai, anche dubitativamente, in quel libro. Dopo quel tempo, per altro, secondo il Wright, due o tre altri individui ne furono presi nell' Isola di Malta, l' ultimo dei quali vi comparve nel marzo del 1861." A. Fritsch[5] ovako piše: „Als Seltenheit kam er auch schon in der Schweiz, in Dalmatien, in Piemont und auf der Insel Helgoland vor". Na žalost nemam pri ruci takovu opsežnu ornitološku literaturu, da bolje proučim istinitost ovih tvrdnja, ali koliko se tiče Dalmacije, mogu s očitom sigurnošću izreći, da je primjerak ubijen od Gliga, ako ne prvi, a ono bar tek drugi do sada nagjen u našoj pokrajini. Kažem: prvi ili bar tek drugi, jer za prvi vijesti su tako mračne i neznačajne, da nam nije poznato upravo ništa, kada se to zbilo, u kojem mjestu i kako.

Da mi stvar bude jasnija, prolistao sam djelo Carrarino[6]. Na strani 80. ovoga izvrsnog djela nagjoh jedan popis najrjegjih i najzanimljivijih ptica Dalmacije. U ovom popisu obilježene su zvjezdicom ptice, koje nijesu još konstatirane u okolini Beča. U popisu je i *Grus virgo* označena zvjezdicom, po čemu doznajem, da ova rijetka vrsta ptice nije do onoga doba nigda bila vigjena u bečkoj okolici.

[1] „Imenik Kralješnjaka Dalmacije". Split 1885, str. 22.
[2] P. Savi „Ornitologia italiana". Firenze 1873—76.
[3] M. Dr. A. Fritsch „Naturgeschichte der Vögel Europas". Prag 1870.
[4] Op. cit., II. vol., str. 437.
[5] Op. cit., str. 310.
[6] „La Dalmazia descritta" del prof. Fr. Carrara. Zara 1846—48.

Digitized by Google

Navedeno je u popisu samo ime bez ikakvijeh drugih podataka. Dakako, takav neznatan rezultat moga istraživanja nije me mogao zadovoljiti, te dogjoh na misao, da prolistam još list[1], koji se je u Zadru izdavao kroz god. 1845—47. U 6. broju toga lista pod datumom 5. juna 1845. nagjoh na str. 52. ovu vijest: „La morte rapi a Dresda il bar. di Feldegg i. r. colonnello cav. dell' ordine di Maria Teresa ecc., abbastanza conosciuto in Dalmazia. La sua raccolta ornitologica era una delle più belle ed interessanti fra quante posseduto avesse un privato". I malo dalje u godišnjaku 1846. na str. 228. naišao sam na ovaj interesantni citat: „Doveri di servizio chiamavano in Dalmazia sullo scorcio del 1828 Cristoforo barone di Feldegg, allora capitano del 7.° battaglione de' cacciatori. Nei due anni che dimorò in questa provincia parte a Castelnuovo di Cattaro, parte a Spalato e parte a Sign, bastavagli questo breve tempo, perchè con indefessa attività formi una ricchissima collezione di uccelli nostrani maestrevolmente imbottiti ecc." Na strani pak 270. iste godine preštampan je u istom listu „La Dalmazia" popis ptica iz već spomenutoga Carrarina djela, ali osim prostoga imena *Grus virgo — gru damigella* nema drugijeh podataka. Iz istoga lista doznah dalje, da je pomenuti popis ptica najzad ogledao još god. 1844. glasoviti prirodopisac iz Beča Jakob Heckel, na daleko čuveni ornitolog i ihtiolog. Napokon po izvješću dobivenom od moga odličnog prijatelja prof. Brusine iz Zagreba, da se veći dio Feldegg-ove zbirke nahodi u Praškom Muzeju, pisah ravnateljstvu toga Muzeja, i nakon malo dana primih od gosp. dra. V. Vávre, kustosa zoološkog odsjeka, ovaj odgovor: „Ich theile Ihnen mit, dass wir ein Exemplar von *G. virgo* aus der Feldegg-schen Sammlung besitzen, aber ohne Provenienz; in dem ältesten Kataloge ist nur Afrika als Verbreitungsbezirk angegeben".

Možda će se kome učiniti, da sam pretjerano i suvišno o ovom predmetu istraživao i navodio; po mome mnijenju ipak to ne stoji, jer osim postignute bolje jasnoće u pogledu prebivališta ove zanimljive vrste ptica močvarica našao sam i nekoliko biografičnih podataka o pokojnom velezaslužnom baronu Feldegg-u, kojemu ipak za njegov neumorni i uspješni rad dugujemo naše priznanje.

Evo dakle rezultata moga istraživanja. Baron Feldegg nahodio se u Dalmaciji god. 1828—30., i po tome, ako je Feldegg u našoj

[1] „La Dalmazia".

Digitized by Google

pokrajini zaista ubio vrstu *Ant. virgo (Gr. virgo)*, to se je moglo zbiti samo u tom razmaku vremena. Nije ipak isključena mogućnost, — jer nemamo nikakva dokaza, da ju je on baš ubio ili da je baš u Dalmaciji ubijena — da je Feldegg mogao doći do toga primjerka i drugim putem. Po tome primjerak ubijen od Gliga ako nije prvi, svakako bio bi drugi u razmaku od 77 godina, a to očito dokazuje veliku rijetkost ove vrste u Dalmaciji. Dalje doznajemo, kako i glasoviti specijalisti, kao na pr. Savi, mogu se lasno zavesti, jer na osnovi jedinoga, i to sumnjivo od Feldegg-a ubijenog primjerka Savi javno očituje, da je više primjeraka u našoj pokrajini uhvaćeno.

Sada mi ne ostaje drugo, već još dodati, što u pogledu prebivališta ove ptice navode Brehm[1] i Arrigoni Degli Oddi[2]. Brehm[3] piše: „Oefter als die beiden vorhergenannten Arten *(Grus leucogeranus* und *Grus Antigone)* besucht der in den mittelasiatischen Steppen heimische, bis Südindien, Mittel- und Südafrika wandernde, ungemein zierliche Jungfernkranich *(Grus virgo* und *numidica*, *Ardea* und *Anthropoides virgo)* unseren heimatlichen Erdtheil". A Arrigoni navodi ovo[4]: „Hab. L'Europa meridionale, la Russia e la Spagna; comparve accidentalmente in Dalmazia, in Francia, nel Belgio, in Olanda, in Germania, nella Svezia ed anche in Inghilterra (? aufuga); si trova inoltre nell'Asia Minore e nella Centrale sino alla Cina; sverna nell'Africa sino al Natal e nell'India nord occidentale. In Italia è specie molto rara ed accidentale, comparve certamente nel 1842 nel Napoletano (Costa), più volte in Sicilia (Doderlein e R. Museo di Firenze) ed a Malta (Schembri e Wright). Il Savi dubitò che un individuo fosse stato ucciso in Toscana nell'inverno 1828 ed il Giglioli parlò di un secondo catturato nel 1878 presso Livorno, ma tali dati non sono bene accertati e gl'individui non vennero conservati; nel R. Museo di Padova si trova un esemplare che porta l'indicazione „Padovano", ma non esiste alcuna conferma di tale cattura nei Cataloghi del Museo e non è improbabile che sia stato portato dall'Egitto dal Cav. Acerbi assieme a molti altri Uccelli di detta Collezione; infine il Michaelles

[1] Brehms „Thierleben", II. Abt., Vögel, III. Band, Leipzig 1882.
[2] „Manuale di Ornitologia Italiana" del Conte Dott. E. Arrigoni Degli Oddi, Milano 1904.
[3] Op. cit., str. 394.
[4] Op. cit., str. 652. i 653.

Digitized by Google

(Isis, 1830, p. 815) assicura che un soggetto venne ucciso in Piemonte nel novembre 1802."

Po dokazima dakle raznih ornitologa svjetskoga glasa ova zanimljiva vrsta ptice prebiva u južnoj Rusiji i Španjolskoj, u stepama centralne Azije i u Maloj Aziji, a po Brusini, Savi-ju i Fritsch-u djelomice i na Balkanskom poluotoku (Dobrudža, Grčka, Turska). Pohagja redovito istočnu Indiju, centralnu i južnu Afriku, a zaleti se gdjekad slučajno u Francusku, Belgiju, Holandiju, Germaniju, Švajcarsku, Švedsku i čak u Englesku; takogjer kao vrlo rijetka i slučajna mora se držati za Italiju i za ostrvo Maltu, a najrjegja za naše krajeve, gdje, ako nije istinito, da Feldegg-ov primjerak potječe iz naše pokrajine, eksemplar ubit kod Kotora bio bi jedini do sada poznati i dokazani slučaj.

Digitized by Google

O ekvidistantnoj liniji u ravnini Lobačevskoga.

Predano u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 8. veljače 1908.

Napisao pravi član dr. Vladimir Varićak.

U tačkama N_1 i N_2 osi X uzdignimo normale na tu os. Imadu četiri pravca g_i paralelna s te dvije normale. Ako uzmemo $\varepsilon_1\,(\varepsilon_2) = +1$, kad prvi (drugi) kraj pravca g_i leži u pozitivnom dijelu ravnine, naprotiv $\varepsilon_1\,(\varepsilon_2) = -1$, kad leži u negativnom dijelu, onda se ova četiri pravca g_i mogu predočiti jednadžbom[1]

$$e^x + \varepsilon_1 e^{n_1} \,.\, \varepsilon_2 e^{n_2} \,.\, e^{-x} - (\varepsilon_1 e^{n_1} + \varepsilon_2 e^{n_2}) \,.\, \mathrm{th}\, y = 0. \qquad (1)$$

Po Hilbertu možemo uzeti[2]

$$\varepsilon_1 e^{n_1} \,.\, \varepsilon_2 e^{n_2} = u, \quad \varepsilon_1 e^{n_1} + \varepsilon_2 e^{n_2} = 2v$$

pa jednadžbu (1) pisati

$$e^x + u e^{-x} - 2v \,\mathrm{th}\, y = 0. \qquad (2)$$

Uvjet za realnost pravca predočena ovom jednadžbom jest

$$v^2 - u^2 > 0.$$

Krajevi su ovoga pravca $\xi = \varepsilon_1 e^{n_1}$, $\eta = \varepsilon_2 e^{n_2}$. Tačke $N_1\,(n_1, 0)$, $N_2\,(n_2, 0)$ možemo zvati projekcijama onih krajeva u os X.

[1] Isporedi moju radnju: Beiträge zur nichteuklidischen Geometrie, Jahresbericht der deutschen Mathematiker-Vereinigung, 17. Bd., 1908. Ovako je bolje nego onako, kako sam radio u 167. knjizi Rada na str. 181., gdje sam uzimao na pomoć $\mathrm{sgn}\, y_x$, jer bi u nekim slučajevima trebalo još pobliže odrediti, s koje strane dolazi izvjesni kraj pravca u os X.

[2] Hilbert, Grundlagen der Geometrie, 1903., str. 119.

Digitized by Google

1. Prijelaz s normalne jednadžbe pravca na jednadžbu (1). Normalna jednadžba pravca

$$\cos\omega\cos\Pi(x)+\sin\omega\cos\Pi(y)\sin\Pi(x)=\cos\Pi(p),$$

kod koje je pravac određen dužinom normale p iz početka koordinatnoga sistema na taj pravac i kutom ω između te normale i osi X, može se pisati u obliku[3]

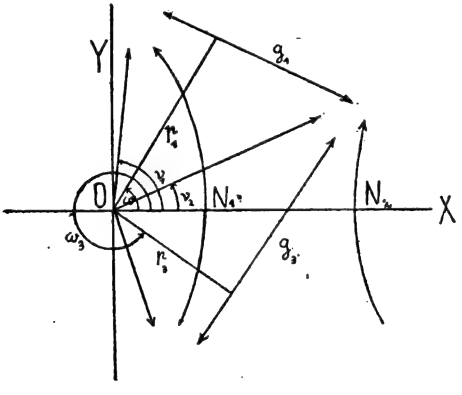
$$Ae^{x}+Be^{-x}-C\cos\Pi(y)=0, \tag{3}$$

gdje je

$$A=\cos\Pi(p)-\cos\omega,$$
$$B=\cos\Pi(p)+\cos\omega,$$
$$C=2\sin\omega.$$

Označimo li sa p_i i ω_i normalne koordinate pravca g_i, iz slike 1. razbiramo, da je

$$\Pi(p_1)=\tfrac{1}{2}(\nu_1-\nu_2),\quad \omega_1=\tfrac{1}{2}(\nu_1+\nu_2),$$



Slika 1.

ako uzmemo $\nu_1=\Pi(n_1)$, $\nu_2=\Pi(n_2)$.

Prema tomu je

[3] В. Каганъ, Очеркъ геометрической системы Лобачевскаго str. 121.

В. Каганъ, Элементы аналитической геометріи на поверхно стяхъ постоянной отрицательной кривизны. Казань 1896. spisima fizikalno-matematičkoga društva.

Digitized by Google

$$A_1 = 2\sin\frac{\nu_1}{2}\ \sin\ \frac{\nu_2}{2},$$

$$B_1 = 2\cos\frac{\nu_1}{2}\ \cos\ \frac{\nu_2}{2}, \qquad (4)$$

$$C_1 = 2\left(\sin\frac{\nu_1}{2}\ \cos\ \frac{\nu_2}{2} + \cos\frac{\nu_1}{2}\ \sin\ \frac{\nu_2}{2}\right).$$

Kad te vrijednosti unesemo u (3), izlazi nam

$$e^x + \operatorname{cotg}\ \frac{\nu_1}{2}\operatorname{cotg}\ \frac{\nu_2}{2}\ e^{-x} - \left(\operatorname{cotg}\ \frac{\nu_1}{2} + \operatorname{cotg}\frac{\nu_2}{2}\right)\operatorname{th} y = 0,$$

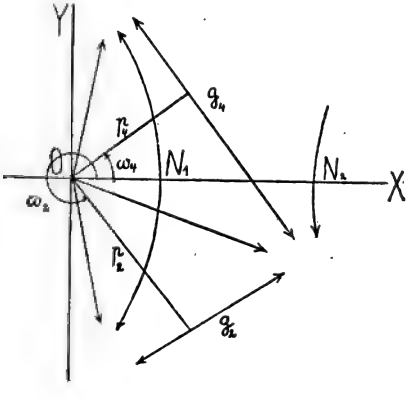
što se poradi $\operatorname{cotg}\ \frac{\nu_i}{2} = e^{n_i}$ može pisati

$$e^x + e^{n_1}\,.\,e^{n_2}\,.\,e^{-x} - (e^{n_2} + e^{n_1})\operatorname{th} y = 0,$$

a to je jednadžba pravca g_1.

Za pravac g_2, koji je s g_1 simetričan s obzirom na os X, nalazimo (sl. 2.)

$$\Pi(p_2) = \tfrac{1}{2}(\nu_1 - \nu_2), \quad \omega_2 = 2\pi - \tfrac{1}{2}(\nu_1 + \nu_2),$$



Slika 2.

pa je tako

$$A_2 = A_1, \quad B_2 = B_1, \quad C_2 = -C_1,$$

Digitized by Google

dakle je

$$e^x + e^{\nu_1} \cdot e^{\nu_2} \cdot e^{-x} + (e^{\nu_2} + e^{\nu_1}) \operatorname{th} y = 0$$

jednadžba pravca g_2.

Za g_3 nalazimo (sl. 1.)

$$\Pi(p_3) = \tfrac{1}{2}(\nu_1 + \nu_2), \quad \omega_3 = 2\pi - \tfrac{1}{2}(\nu_1 - \nu_2),$$

$$A_3 = -A_1, \quad B_3 = B_1, \quad C_3 = -\left(2 \sin \frac{\nu_1}{2} \cos \frac{\nu_2}{2} - \cos \frac{\nu_1}{2} \sin \frac{\nu_2}{2}\right).$$

Ovo uvršteno u (3) daje

$$e^x - e^{\nu_1} \cdot e^{\nu_2} \cdot e^{-x} + (e^{\nu_1} - e^{\nu_2}) \operatorname{th} y = 0.$$

Konačno je

$$\Pi(p_4) = \tfrac{1}{2}(\nu_1 + \nu_2), \quad \omega_4 = \tfrac{1}{2}(\nu_1 - \nu_2),$$
$$A_4 = A_3, \quad B_4 = B_3, \quad C_4 = -C_3,$$

i stoga je

$$e^x - e^{\nu_1} \cdot e^{\nu_2} \cdot e^{-x} - (e^{\nu_1} - e^{\nu_2}) \operatorname{th} y = 0$$

jednadžba pravca g_4.

2. **Udaljenost tačke od pravca.** U navedenoj Kaganovoj raspravi Элементы nalazimo na str. 20. izraz za udaljenost d tačke $M(x_0, y_0)$ od pravca (p, ω), koji možemo i ovako napisati

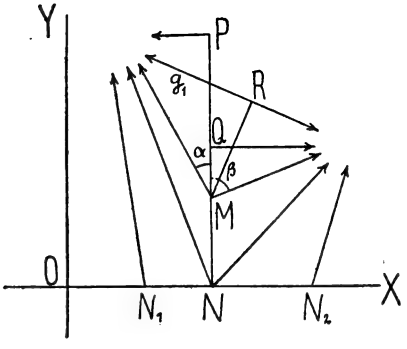
$$\operatorname{cotg}\Pi(d) =$$
$$= \frac{(\cos\Pi(p) - \cos\omega)e^{x_0} + (\cos\Pi(p) + \cos\omega)e^{-x_0} - 2\sin\omega\cos\Pi(y_0)}{2\sin\Pi(y_0)\sin\Pi(p)}.$$

Uzmemo li na oko pravac g_1, prijeći će prethodni izraz na osnovi formula (4) u

$$\operatorname{cotg}\Pi(d) = \frac{e^{x_0} + e^{\nu_1} \cdot e^{\nu_2} \cdot e^{-x_0} - (e^{\nu_1} + e^{\nu_2}) \cos\Pi(y_0)}{\sin\Pi(y_0) \cdot (e^{\nu_2} - e^{\nu_1})}.$$

Ovaj transformirani izraz razvit ću sada direktno. Na pravac g_1 (sl. 3.) određen svojim krajevima spustimo normalu $MR = d$ iz tačke $M(x_0, y_0)$. Iz tačke N, koja je projekcija tačke M u

Digitized by Google



Slika 3.

os X, povucimo paralele sa g_1. To su ujedno paralele s okomicama uzdignutim u tačkama N_1 i N_2 na os X. Kod N se javljaju kutovi $\Pi(n_2-x_0)$ i $\Pi(x_0-n_1)$. Odredimo sada dužine PN i QN, tako da je

$$PN=\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x_0-n_1)\right),\quad QN=\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x_0)\right).$$

Ako još iz M povučemo paralele sa g_1, dobit ćemo kutove

$$\alpha=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x_0-n_1)\right)-y_0\right],\quad \beta=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x_0)\right)-y_0\right].$$

Sad se vidi, da je $\alpha+\beta=\theta=2\Pi(d)$, dakle

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x_0-n_1)\right)-y_0\right]+\tfrac{1}{2}\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x_0)\right)-y_0\right].$$

Po relaciji među dužinom i kutom paralelnosti, koji joj pripada, možemo pisati

$$\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x_0-n_1)\right)=\log\operatorname{cotg}\left(\frac{\pi}{4}-\tfrac{1}{2}\Pi(x_0-n_1)\right)=\log\frac{e^{x_0}+e^{n_1}}{e^{x_0}-e^{n_1}},$$

a tako isto

$$\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x_0)\right)=\log\operatorname{cotg}\left(\frac{\pi}{4}-\tfrac{1}{2}\Pi(n_2-x_0)\right)=\log\frac{e^{n_2}+e^{x_0}}{e^{n_2}-e^{x_0}}.$$

Digitized by Google

Poradi toga je

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left(\log\frac{e^{x_0}+e^{n_1}}{e^{x_0}-e^{n_1}}-y_0\right)+\tfrac{1}{2}\Pi\left(\log\frac{e^{n_2}+e^{x_0}}{e^{n_2}-e^{x_0}}-y_0\right), \quad (5)$$

i odatle

$$\operatorname{cotg}\Pi(d)=\frac{(e^{x_0}+e^{n_1})(e^{n_2}+e^{x_0})e^{-y_0}-(e^{x_0}-e^{n_1})(e^{n_2}-e^{x_0})e^{y_0}}{(e^{n_2}+e^{x_0})(e^{x_0}-e^{n_1})+(e^{x_0}+e^{n_1})(e^{n_2}-e^{x_0})},$$

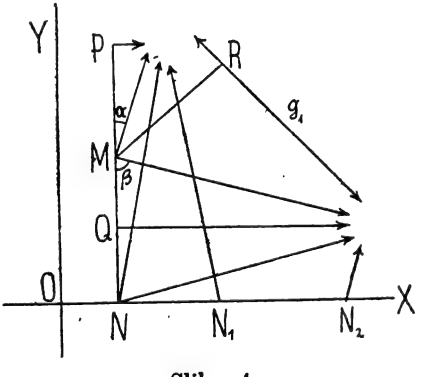
ili

$$\operatorname{cotg}\Pi(d)=\frac{(e^{2x_0}+e^{n_1}e^{n_2})(e^{y_0}+e^{-y_0})-e^{x_0}(e^{n_1}+e^{n_2})(e^{y_0}-e^{-y_0})}{2e^{x_0}(e^{n_2}-e^{n_1})}.$$

Tako je napokon

$$\operatorname{sh} d=\frac{(e^{x_0}+e^{n_1}.e^{n_2}.e^{-x_0})\operatorname{ch} y_0-(e^{n_1}+e^{n_2})\operatorname{sh} y_0}{e^{n_2}-e^{n_1}}. \quad (6)$$

Dok je tačka M s iste strane pravca g_1, s koje je i početak koordinatnoga sistema, može ona zauzeti različite položaje prema pravcu i prema normalama na os X u tačkama N_1 i N_2. U prethodnom smo razvijanju uzimali, da se ona nalazi u onom dijelu



Slika 4.

ravnine, koji je između g_1 i onih normala. Uzmimo je sad s lijeve strane normale u N_1. Iz sl. 4. izlazi

$$\alpha=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_1-x_0)\right)-y_0\right],$$

$$\beta=\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x_0)\right)\right],$$

Digitized by Google

dakle

$$2\,\Pi(d)=\pi-\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_1-x_0)\right)-y_0\right]-\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x_0)\right)\right]$$

ili

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\,\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_1-x_0)\right)\right]-\tfrac{1}{2}\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(n_2-x_0)\right)\right].$$

Odavle je

$$\operatorname{cotg}\Pi(d)=\frac{e^{y_0}(e^{n_1}-e^{x_0})(e^{n_2}-e^{x_0})+e^{-y_0}(e^{n_1}+e^{x_0})(e^{n_2}+e^{x_0})}{(e^{n_2}-e^{x_0})(e^{n_1}+e^{x_0})-(e^{n_1}-e^{x_0})(e^{n_2}+e^{x_0})},$$

a to nas opet vodi na istu jednadžbu (6).

Kad bi M bilo s desna normali u N_2, našli bismo

$$\alpha=\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(x_0-n_1)\right)\right],$$
$$\beta=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(x_0-n_2)\right)-y_0\right],$$

a kako je $2\Pi(d)=\pi-(\alpha+\beta)$, izlazi

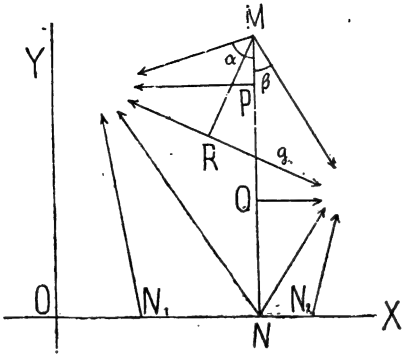
$$\Pi(d)=\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(x_0-n_2)\right)\right]-\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(x_0-n_1)\right)\right].$$

Ovo nas pak vodi do istoga rezultata kao i prije.

Ogledajmo sad četvrti slučaj, kad je tačka M s protivne strane pravca g_1 nego li početak koordinatnoga sistema. Prema sl. 5. možemo pisati

$$NP=\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(x_0-n_1)\right),\quad NQ=\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(n_2-x_0)\right),$$
$$\alpha=\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(x_0-n_1)\right)\right],$$
$$\beta=\Pi\left[y_0-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi\,(n_2-x_0)\right)\right],$$

Digitized by Google



Slika 5.

dakle

$$2\Pi(d) = \Pi\left[y_0 - \log\frac{e^{x_0}+e^{x_1}}{e^{x_0}-e^{x_1}}\right] + \Pi\left[y_0 - \log\frac{e^{x_2}+e^{x_0}}{e^{x_2}-e^{x_0}}\right].$$

Izmijenimo li znakove članovima u ovim uglastim zagradama, valja nam uzeti suplemente kutova paralelnosti i tako dobivamo

$$\pi - \Pi(d) = \tfrac{1}{2}\,\Pi\left[\log\frac{e^{x_0}+e^{x_1}}{e^{x_0}-e^{x_1}} - y_0\right] + \tfrac{1}{2}\Pi\left[\log\frac{e^{x_2}+e^{x_0}}{e^{x_2}-e^{x_0}} - y_0\right].$$

Isporedivši ovo s (5) uvjeravamo se, da će izaći nakon potrebitih transformacija

$$-\operatorname{sh} d = \frac{(e^{x_0}+e^{x_1}.e^{x_2}.e^{-x_0})\operatorname{ch} y_0 - (e^{x_1}+e^{x_2})\operatorname{sh} y_0}{e^{x_2}-e^{x_1}}. \qquad (7)$$

Jednadžbe (6) i (7) možemo stegnuti u jednu

$$\frac{\varepsilon(e^{x_2}-e^{x_1})\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y_0} = e^{x_0}+e^{x_1}.e^{x_2}e^{-x_0} - (e^{x_1}+e^{x_2})\operatorname{th} y_0, \qquad (8)$$

u kojoj treba uzimati da je ε jednako $+1$ ili -1 prema tome da li tačka $M(x_0, y_0)$ leži na istoj strani pravca g_1, na kojoj početak koordinatnog sistema, ili pak na protivnoj.

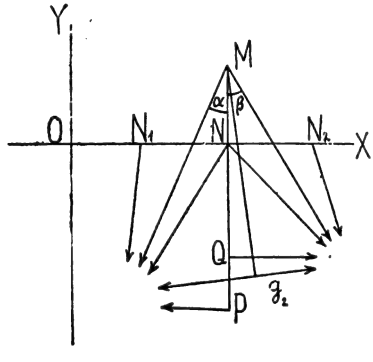
3. **Ekvidistantna linija.** Ekvidistantna je linija geometrijsko mjesto krajnjih tačaka od jednako dugih normalâ uzdignutih na

Digitized by Google

danom pravcu. Ona je potpuno određena, ako su poznati krajevi pravca ξ i η i udaljenost d njezinih tačaka od osnovnoga pravca. Na osnovi jednadžbe (8) možemo napisati jednadžbu za obje grane ekvidistantne linije a_1, kojoj je medijana g_1. To je

$$\frac{\varepsilon(e^{n_2}-e^{n_1})\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}=e^{x}+e^{n_1}e^{n_2}e^{-x}-(e^{n_1}+e^{n_2})\operatorname{th} y. \qquad (9)$$

Neka je M tačka ekvidistantne linije a_2 sa medijanom g_2. Iz sl. 6. razbira se, da je



Slika 6.

$$\alpha=\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_1)\right)\right],\quad \beta=\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x)\right)\right],$$

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_1)\right)\right]+\tfrac{1}{2}\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x)\right)\right],$$

ili

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left(y+\log\frac{e^{x}+e^{n_1}}{e^{x}-e^{n_1}}\right)+\tfrac{1}{2}\Pi\left(y+\log\frac{e^{n_2}+e^{x}}{e^{n_2}-e^{x}}\right).$$

Dalje je

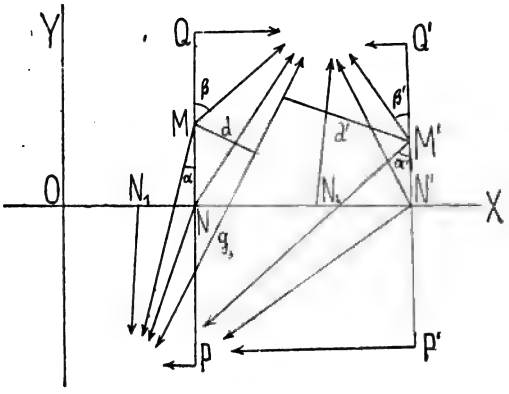
$$\operatorname{cotg}\Pi(d)=\frac{e^{y}(e^{x}+e^{n_1})(e^{n_2}+e^{x})-e^{-y}(e^{x}-e^{n_1})(e^{n_2}-e^{x})}{(e^{n_2}+e^{x})(e^{x}-e^{n_1})+(e^{x}+e^{n_1})(e^{n_2}-e^{x})};$$

kad se to sredi, dobivamo za a_2 jednadžbu

$$\frac{(e^{n_2}-e^{n_1})\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}=e^{x}+e^{n_1}e^{n_2}e^{-x}+(e^{n_1}+e^{n_2})\operatorname{th} y. \qquad (10)$$

Digitized by Google

Kod druge grane valja uzeti negativno lijevu stranu.
Za ekvidistantu a_3 nalazimo (sl. 7.)



Slika 7.

$$\alpha=\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_1)\right)\right],\ \beta=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x)\right)-y\right].$$

Kako je $2\Pi(d)=\pi-\beta+\alpha$, možemo uzeti

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left[y-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(n_2-x)\right)\right]+\tfrac{1}{2}\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_1)\right)\right]$$

ili

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left(y-\log\frac{e^{n_2}+e^x}{e^{n_2}-e^x}\right)+\tfrac{1}{2}\Pi\left(y+\log\frac{e^x+e^{n_1}}{e^x-e^{n_1}}\right).$$

Prema tomu je

$$\operatorname{cotg}\Pi(d)=\frac{e^y(e^{n_2}-e^x)(e^x+e^{n_1})-e^{-y}(e^{n_2}+e^x)(e^x-e^{n_1})}{(e^x+e^{n_1})(e^{n_2}+e^x)+(e^{n_2}-e^x)(e^x-e^{n_1})},$$

pa je zato jednadžba ove ekvidistante a_3

$$-\frac{(e^{n_2}+e^{n_1})\operatorname{sh}d}{\operatorname{ch}y}=e^x-e^{n_1}.e^{n_2}.e^{-x}-(e^{n_2}-e^{n_1})\operatorname{th}y. \qquad (11)$$

Da je tačka M bila s protivne strane pravca g_3 nego li početak koordinata, izašla bi lijeva strana pozitivna. Uzmimo je na pr. u položaju M'. Onda je

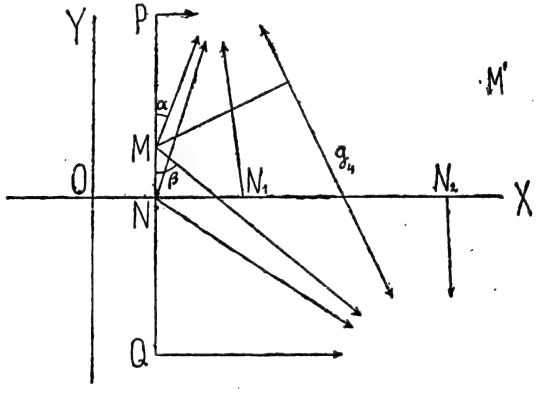
Digitized by Google

$$\alpha = \Pi\left[y + \Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(x - n_1)\right)\right], \quad \beta = \Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(x - n_2)\right) - y\right],$$

$$\Pi(d) = \tfrac{1}{2}\Pi\left[y - \Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(x - n_2)\right)\right] - \tfrac{1}{2}\Pi\left[y + \Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(x - n_1)\right)\right],$$

$$\frac{(e^{n_2} + e^{n_1})\,\mathrm{sh}\,d}{\mathrm{ch}\,y} = e^{x} - e^{n_1}.e^{n_2}.e^{-x} - (e^{n_2} - e^{n_1})\,\mathrm{th}\,y. \qquad (12)$$

Uzmemo li konačno pravac g_4 kao osnovku ekvidistante a_4, naći ćemo (sl. 8.)



Slika 8.

$$\alpha = \Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(n_1 - x)\right) - y\right], \quad \beta = \Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(n_2 - x)\right) + y\right],$$

a budući da je $2\Pi(d) = \pi - (\alpha + \beta)$, izlazi

$$\Pi(d) = \tfrac{1}{2}\Pi\left[y - \Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(n_1 - x)\right)\right] - \Pi\left[y + \Delta\left(\frac{\pi}{2} - \Pi(n_2 - x)\right)\right],$$

$$\mathrm{cotg}\,\Pi(d) = \frac{e^{y}(e^{n_1} - e^{x})(e^{n_2} + e^{x}) + e^{-y}(e^{n_1} + e^{x})(e^{n_2} - e^{x})}{(e^{n_2} + e^{x})(e^{n_1} + e^{x}) - (e^{n_1} - e^{x})(e^{n_2} - e^{x})},$$

ili

$$-\frac{(e^{n_1} + e^{n_2})\,\mathrm{sh}\,d}{\mathrm{ch}\,y} = e^{x} - e^{n_1}.e^{n_2}.e^{-x} - (e^{n_1} - e^{n_2})\,\mathrm{th}\,y. \qquad (13)$$

Za drugu granu treba uzeti pozitivno lijevu stranu. Tražeći udaljenost tačke M' od g_4 nalazimo

Digitized by Google

$$\alpha=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_1)\right)-y\right],\quad \beta=\Pi\left[\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_2)\right)+y\right],$$

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left[y-\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_1)\right)\right]-\tfrac{1}{2}\Pi\left[y+\Delta\left(\frac{\pi}{2}-\Pi(x-n_2)\right)\right],$$

$$\Pi(d)=\tfrac{1}{2}\Pi\left(y-\log\frac{e^x+e^{n_1}}{e^x-e^{n_1}}\right)-\tfrac{1}{2}\Pi\left(y+\log\frac{e^x+e^{n_2}}{e^x-e^{n_2}}\right),$$

$$\operatorname{cotg}\Pi(d)=\frac{e^y(e^x-e^{n_1})(e^x+e^{n_2})+e^{-y}(e^x+e^{n_1})(e^x-e^{n_2})}{(e^x+e^{n_2})(e^x+e^{n_1})-(e^x-e^{n_1})(e^x-e^{n_2})},$$

konačno

$$\frac{(e^{n_1}+e^{n_2})\operatorname{sh}d}{\operatorname{ch}y}=e^x-e^{n_1}.e^{n_2}.e^{-x}-(e^{n_1}-e^{n_2})\operatorname{th}y. \qquad (14)$$

Sve ove specijalne oblike možemo stegnuti u općenu jednadžbu ekvidistantne linije, koja glasi

$$e^x+\varepsilon_1e^{n_1}.\varepsilon_2e^{n_2}.e^{-x}-(\varepsilon_1e^{n_1}+\varepsilon_2e^{n_2})\operatorname{th}y=\varepsilon\varepsilon_1\varepsilon_2(\varepsilon_2e^{n_2}-\varepsilon_1e^{n_1})\frac{\operatorname{sh}d}{\operatorname{ch}y}. \qquad (15)$$

Ovdje treba uzimati $\varepsilon=+1$, ako ekvidistanta leži s iste strane pravca, s koje i početak koordinatâ; u protivnom je slučaju $\varepsilon=-1$. Ova će jednadžba predstavljati realnu ekvidistantu, dok je realan onaj pravac, komu jednadžbu dobivamo uzimajući lijevu stranu jednadžbe (15) jednaku nuli.

4. **Specijalni neki oblici.** a) Osnovka je ordinatna os. Za nju je $n_1=n_2=0$, $\varepsilon_1=+1$, $\varepsilon_2=-1$, pa se poradi toga (15) reducira na

$$\operatorname{sh}x\operatorname{ch}y=\varepsilon\operatorname{sh}d. \qquad (16)$$

Za tačke s desna ordinatnoj osi valja uzimati $\varepsilon=+1$. Ako iz makar koje tačke M ekvidistantne linije, kojoj je osnovka os Y, spustimo normalu MN na os X i $MP=d$ na os Y, dobivamo četverokut $ONMP$ sa tri prava kuta, iz koga odmah nalazimo

$$\operatorname{sh}x\operatorname{ch}y=\operatorname{sh}d.$$

Ako je M na lijevo ordinatnoj osi, mijenja se predznak desne strane prethodne jednadžbe.

Digitized by Google

b) Osnovka je os apscisa. Za nju je

$$\lim n_1 = \infty, \quad \lim n_2 = -\infty, \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = +1.$$

Prijelazom na granicu jednadžba (15) daje ekvidistantu

$$y = d, \tag{17}$$

kao što se i direktno razbira po definiciji pravokutnih koordinata Lobačevskoga.

c) Osnovka je paralela s osju $+Y$, koja ne presijeca osi X. Tu je

$$n_1 = 0, \quad n_2 = n, \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = +1,$$

pa je zato

$$e^x + e^n e^{-x} - \operatorname{th} y\,(1 + e^n) = \varepsilon\,(e^n - 1)\,\frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}$$

ili

$$\operatorname{ch} x - \operatorname{th} y = \operatorname{th}\frac{n}{2}\left(\operatorname{sh} x + \varepsilon\,\frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}\right). \tag{18}$$

d) Osnovka je paralela s osju $+Y$, koja na osi $+X$ odsijeca dužinu b. Uvrstimo li u (15)

$$n_1 = 0, \quad n_2 = 2b, \quad \varepsilon_1 = +1, \quad \varepsilon_2 = -1,$$

izlazi

$$e^{x-b} - e^{-(x-b)} - \operatorname{th} y\,(e^{-b} - e^b) = \varepsilon\,(e^b + e^{-b})\,\frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}$$

t. j.

$$\operatorname{sh} x - \operatorname{th} b\,(\operatorname{ch} x - \operatorname{th} y) = \varepsilon\,\frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}. \tag{19}$$

e) Osnovka je paralela s osju $+X$, koja ne presijeca osi Y. Ovdje je

$$n_1 = n, \quad \lim n_2 = \infty, \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = +1;$$

kad se to uvrsti u (15) i prijeđe na granicu, izlazi

$$e^{n-x} - \operatorname{th} y = \varepsilon\,\frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}. \tag{20}$$

Digitized by Google

f) Osnovka je paralela s osju $+X$, koja na $+Y$ odsijeca dužinu b. Uzmemo li

$$n_1 = -n, \quad \lim n_2 = \infty, \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = +1,$$

dobit ćemo

$$e^{-x} \cdot e^{-n} - \operatorname{th} y = \varepsilon \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y},$$

a kako je[4] $e^{-n} = \operatorname{th} b$, možemo ovo pisati

$$e^{-x} \operatorname{th} b - \operatorname{th} y = \varepsilon \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}. \tag{21}$$

Uzmemo li u ovoj jednadžbi $\lim b = \infty$, prijeći će ona u

$$e^{-x} - \operatorname{th} y = \varepsilon \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}, \tag{22}$$

a to je ekvidistantna linija, kojoj je osnovka zajednička paralela pozitivnih zraka koordinatnih osi.

g) Osnovka je normala na os $+Y$, koja na toj osi odsijeca dužinu b. Poradi

$$n_1 = -n, \quad n_2 = +n, \quad \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = +1$$

prelazi (15) u

$$e^x + e^{-x} - (e^n + e^{-n}) \operatorname{th} y = \varepsilon (e^n - e^{-n}) \cdot \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y},$$

$$\operatorname{ch} x - \operatorname{ch} n \operatorname{th} y = \frac{\varepsilon \operatorname{sh} n \operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y},$$

ili

$$\operatorname{th} b \cdot \operatorname{ch} x - \operatorname{th} y = \frac{\varepsilon \operatorname{sh} d \cdot \sqrt{1 - \operatorname{th}^2 b}}{\operatorname{ch} y}. \tag{23}$$

h) Osnovka je pravac, koji na osi X odsijeca dužinu b i s njom zatvora kut α.

$$n_1 = b - \Delta(\alpha), \quad n_2 = b + \Delta(\alpha), \quad \varepsilon_1 = -1, \quad \varepsilon_2 = +1$$

[4] Rad 167., str. 174.

Digitized by Google

uvršteno u (15) daje

$$e^{x-b} - e^{-(x-b)} - (e^{\Delta(\alpha)} - e^{-\Delta(\alpha)}) \operatorname{th} y = -\varepsilon (e^{\Delta(\alpha)} + e^{-\Delta(\alpha)}) \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y},$$

$$\operatorname{sh}(x-b) \operatorname{ch} y \sin\alpha - \operatorname{sh} y \cos\alpha + \varepsilon \operatorname{sh} d = 0. \qquad (24)$$

i) Za $b=0$ dobivamo ekvidistantu, kojoj je osnovka pravac, koji prolazi početkom koordinatnoga sistema i s osju $+X$ zatvora kut α. Jednadžba joj je

$$\sin\alpha \operatorname{sh} x \operatorname{ch} y - \cos\alpha \operatorname{sh} y + \varepsilon \operatorname{sh} d = 0. \qquad (25)$$

j) Osnovka je pravac, koji os Y siječe pod kutom α i na njoj odsijeca dužinu b. Uzimajući za osnovu razmatranja sliku 12. na 178. str. 167. knjige Rada i bilježeći dužinu OS sa d_1 dobivamo za ekvidistantnu liniju jednadžbu

$$\frac{\operatorname{ch} d_1}{\operatorname{ch} n} \operatorname{ch} x + \frac{\operatorname{sh} d_1}{\operatorname{ch} n} \operatorname{sh} x - \operatorname{th} y = \varepsilon \operatorname{th} n \,.\, \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y},$$

ili

$$\cos\Pi(b) \operatorname{ch} x + \operatorname{cotg}\alpha \sin\Pi(b) \operatorname{sh} x - \operatorname{th} y = \varepsilon \operatorname{th} n \,.\, \frac{\operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} y}.$$

Iz četverokuta $OBRS$ izlazi još

$$\operatorname{th} n = \frac{1}{\sin\alpha \operatorname{ch} b},$$

pa je tako

$$\cos\Pi(b) \operatorname{ch} x + \operatorname{cotg}\alpha \sin\Pi(b) \operatorname{sh} x - \operatorname{th} y = \frac{\varepsilon \operatorname{sh} d}{\sin\alpha \operatorname{ch} b \,.\, \operatorname{ch} y},$$

a to se lako može transformirati u

$$e^{x} \sin(\alpha + \Pi(b)) + e^{-x} \sin(\alpha - \Pi(b)) - 2\sin\alpha \operatorname{th} y = \frac{2\varepsilon \operatorname{sh} d}{\operatorname{ch} b \operatorname{ch} y}. \qquad (26)$$

Ovdje je uzeto, da osnovni pravac ne siječe osi X.

I direktno bismo mogli sve ove specijalne slučajeve odrediti s pomoću slika, koje im odgovaraju. Stvar biva još jednostavnija, ako je osnovka paralelna s kojom od koordinatnih osi.

5. **Kut dvaju pravaca.**[5] Jednadžbe pravaca l_1 i l_2, koji su određeni svojim krajevima ξ_1, η_1 i ξ_2, η_2 možemo pisati u obliku

[5] U 167. knjizi Rada na str. 187. izveden je izraz za cosinus kuta dvaju pravaca s pomoću poznate interpretacije geometrije Lobačevskoga, a ovdje se izvodi direktno. Kagan izvodi izraz $\cos\theta$, kad su jednadžbe pravaca dane u normalnom obliku.

Digitized by Google

$$e^x + \xi_1\eta_1 e^{-x} - (\xi_1 + \eta_1)\,\mathrm{th}\,y = 0,$$
$$e^x + \xi_2\eta_2 e^{-x} - (\xi_2 + \eta_2)\,\mathrm{th}\,y = 0$$

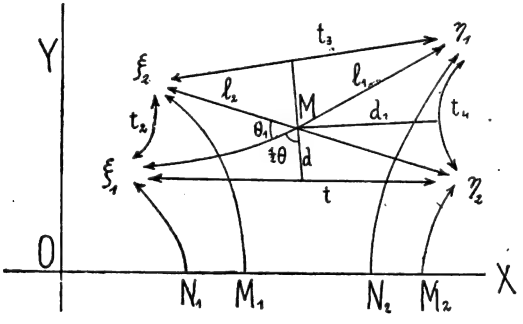
ili

$$\begin{aligned} e^x + u_1 e^{-x} - 2v_1\,\mathrm{th}\,y &= 0, \\ e^x + u_2 e^{-x} - 2v_2\,\mathrm{th}\,y &= 0. \end{aligned} \tag{27}$$

Koordinate njihova presjeka M ispunjaju relaciie

$$x = \tfrac{1}{2}\log\frac{u_1v_2 - u_2v_1}{v_1 - v_2}, \quad \mathrm{th}\,y = \frac{u_1 - u_2}{2\sqrt{v_1 - v_2}\sqrt{u_1v_2 - u_2v_1}}.$$

Ova dva pravca imadu četiri zajedničke paralele t_1, t_2, t_3, t_4, kojima su jednadžbe po redu (sl. 9.)



Slika 9.

$$\begin{aligned} e^x + \xi_1\eta_2 e^{-x} - (\xi_1 + \eta_2)\,\mathrm{th}\,y &= 0, \\ e^x + \xi_1\xi_2 e^{-x} - (\xi_1 + \xi_2)\,\mathrm{th}\,y &= 0, \\ e^x + \xi_2\eta_1 e^{-x} - (\xi_2 + \eta_1)\,\mathrm{th}\,y &= 0, \\ e^x + \eta_1\eta_2 e^{-x} - (\eta_1 + \eta_2)\,\mathrm{th}\,y &= 0. \end{aligned} \tag{28}$$

Udaljenost tačke M od t_1 i t_3 neka je d, a od t_2 i t_4 neka je d_1. Ako kut pravaca l_1 i l_2 označimo sa θ, onda vidimo, da je

$$\Pi(d) = \frac{\theta}{2}, \quad \Pi(d_1) = \frac{\pi}{2} - \frac{\theta}{2},$$

pa poradi toga na osnovi formula nađenih u članku 2. možemo pisati

Digitized by Google

$$
\begin{aligned}
&e^x + \xi_1\eta_2 e^{-x} - (\xi_1 + \eta_2)\,\mathrm{th}\,y + (\eta_2 - \xi_1)\cdot\frac{\mathrm{cotg}\,\frac{\theta}{2}}{\mathrm{ch}\,y} = 0,\\
&e^x + \xi_1\xi_2 e^{-x} - (\xi_1 + \xi_2)\,\mathrm{th}\,y - (\xi_2 - \xi_1)\cdot\frac{\mathrm{tg}\,\frac{\theta}{2}}{\mathrm{ch}\,y} = 0,\\
&e^x + \xi_2\eta_1 e^{-x} - (\xi_2 + \eta_1)\,\mathrm{th}\,y - (\eta_1 - \xi_2)\cdot\frac{\mathrm{cotg}\,\frac{\theta}{2}}{\mathrm{ch}\,y} = 0,\\
&e^x + \eta_1\eta_2 e^{-x} - (\eta_1 + \eta_2)\,\mathrm{th}\,y - (\eta_2 - \eta_1)\cdot\frac{\mathrm{tg}\,\frac{\theta}{2}}{\mathrm{ch}\,y} = 0.
\end{aligned}
\tag{29}
$$

Eliminirajući odavle koordinate presjeka pravaca l_1, l_2 dobivamo

$$
\begin{vmatrix}
1 & \xi_1\eta_2 & \xi_1+\eta_2 & (\xi_1-\eta_2)\,\mathrm{cotg}^2\,\frac{\theta}{2}\\
1 & \xi_1\xi_2 & \xi_1+\xi_2 & \xi_2-\xi_1\\
1 & \xi_2\eta_1 & \xi_2+\eta_1 & (\eta_1-\xi_2)\,\mathrm{cotg}^2\,\frac{\theta}{2}\\
1 & \eta_1\eta_2 & \eta_1+\eta_2 & \eta_2-\eta_1
\end{vmatrix} = 0 \tag{30}
$$

kao relaciju među krajevima tih pravaca i njihovim kutom. Odbijmo od prvoga retka drugi, od drugoga treći i od trećega četvrti, pa će ostati

$$
\begin{vmatrix}
\xi_1(\eta_2-\xi_2) & \eta_2-\xi_2 & (\xi_1-\eta_2)\mathrm{cotg}^2\,\frac{\theta}{2} - (\xi_2-\xi_1)\\
\xi_2(\xi_1-\eta_1) & \xi_1-\eta_1 & (\xi_2-\xi_1)-(\eta_1-\xi_2)\,\mathrm{cotg}^2\,\frac{\theta}{2}\\
\eta_1(\xi_2-\eta_2) & \xi_2-\eta_2 & (\eta_1-\xi_2)\,\mathrm{cotg}^2\,\frac{\theta}{2} - (\eta_2-\eta_1)
\end{vmatrix} = 0.
$$

Treći stupac pomnožimo sa $(\eta_2 - \xi_2)$, pa onda prvi i treći redak time skratimo; prvomu i drugom retku pribrojimo treći i razvijmo po elementima drugoga stupca. Izaći će

Digitized by Google

$$\begin{vmatrix} \xi_1-\eta_1 & (\xi_1-\eta_2+\eta_1-\xi_2)\operatorname{cotg}^2\frac{\theta}{2}-(\xi_2-\xi_1+\eta_2-\eta_1) \\ \xi_2-\eta_1 & \left[(\xi_2-\xi_1)-(\eta_1-\xi_2)\operatorname{cotg}^2\frac{\theta}{2}\right]\cdot\frac{\eta_2-\xi_2}{\xi_1-\eta_1}+(\eta_1-\xi_2)\operatorname{cotg}^2\frac{\theta}{2}-(\eta_2-\eta_1) \end{vmatrix}=0$$

Odavle je

$$2(\eta_1-\xi_2)(\xi_1-\eta_2)\operatorname{cotg}^2\frac{\theta}{2}+2(\xi_1-\xi_2)(\eta_1-\eta_2)=0,$$

i konačno[6]

$$\operatorname{cotg}\frac{\theta}{2}=\sqrt{-\frac{\xi_1-\xi_2}{\xi_1-\eta_2}:\frac{\eta_1-\xi_2}{\eta_1-\eta_2}}. \qquad (31)$$

Pravci su među sobom normalni, kad krajevi jednoga pravca harmonijski dijele krajeve drugoga pravca.

Ima li kut pravaca biti realan, treba da je dvoomjer krajeva negativan.

Kad su zadana dva pravca (ξ_1, η_1) i (ξ_2, η_2), koji se ne presijecaju, lako se mogu odrediti koordinate (ξ, η) njihove zajedničke normale. Uvjeti ortogonalnosti

$$\frac{\xi_1-\xi}{\xi_1-\eta}:\frac{\eta_1-\xi}{\eta_1-\eta}=-1, \quad \frac{\xi_2-\xi}{\xi_2-\eta}:\frac{\eta_2-\xi}{\eta_2-\eta}=-1$$

daju

$$2\xi_1\eta_1+2\xi\eta-(\xi_1+\eta_1)(\xi+\eta)=0,$$
$$2\xi_2\eta_2+2\xi\eta-(\xi_2+\eta_2)(\xi+\eta)=0.$$

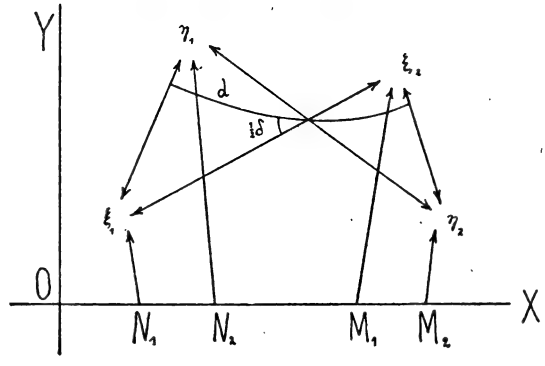
Tako dobivamo kao jednadžbu zajedničke normale onih dvaju pravaca

$$e^x+\frac{\xi_1\eta_1(\xi_2+\eta_2)-\xi_2\eta_2(\xi_1+\eta_1)}{(\xi_1+\eta_1)-(\xi_2+\eta_2)}\cdot e^{-x}-\frac{2(\xi_1\eta_1-\xi_2\eta_2)\operatorname{th} y}{(\xi_1+\eta_1)-(\xi_2+\eta_2)}=0. \qquad (32)$$

Potražimo sada dužinu zajedničke normale dvaju pravaca (ξ_1, η_1) i (ξ_2, η_2), koji se ne sijeku. Povucimo (sl. 10.) pravce,

[6] H. Liebmann, Über die Begründung der hyperbolischen Geometrie. Mathematische Annalen, LIX. Band, str. 122. daje isti ovaj izraz, no izvođenje je drukčije. Služi se izrazima za zakrete oko jedne tačke i svojstvom dvoomjera, da se ne mijenja kod transformacija ravnine.

Digitized by Google



Slika 10.

koji spajaju krajeve ξ_1 i ξ_2 pa η_1 i η_2. Neka se oni presijecaju pod kutom δ. — Ako sa $2d$ označimo dužinu zajedničke normale, onda je

$$\Delta\left(\tfrac{1}{2}\delta\right) = d.$$

Za kut δ nalazimo po formuli (31)

$$\operatorname{tg}^2\tfrac{1}{2}\delta = -\frac{(\xi_1-\eta_1)(\xi_2-\eta_2)}{(\xi_1-\eta_2)(\xi_2-\eta_1)},$$

pa je stoga

$$\operatorname{sh}^2 d = -\frac{(\xi_1-\eta_2)(\xi_2-\eta_1)}{(\xi_1-\eta_1)(\xi_2-\eta_2)},$$

dakle

$$\operatorname{ch} 2d = \frac{(\xi_1-\eta_1)(\xi_2-\eta_2)-2(\xi_1-\eta_2)(\xi_2-\eta_1)}{(\xi_1-\eta_1)(\xi_2-\eta_2)}$$

ili

$$\operatorname{ch} 2d = \frac{2(\xi_1\eta_1+\xi_2\eta_2)-(\xi_1+\eta_1)(\xi_2+\eta_2)}{(\xi_1-\eta_1)(\xi_2-\eta_2)}. \qquad (33)$$

Povratimo se na sliku 9. Formulu (31) možemo pisati

$$\operatorname{tg}^2\frac{\theta_1}{2} = \frac{(\xi_1-\xi_2)(\eta_1-\eta_2)}{(\xi_1-\eta_2)(\eta_1-\xi_2)}.$$

S pomoću toga nalazimo

$$\cos\theta_1 = \frac{(\xi_1-\eta_2)(\eta_1-\xi_2)+(\xi_1-\xi_2)(\eta_1-\eta_2)}{(\xi_1-\eta_2)(\eta_1-\xi_2)-(\xi_1-\xi_2)(\eta_1-\eta_2)},$$

Digitized by Google

ili

$$\cos\theta_1 = -\frac{2(\xi_1\eta_1+\xi_2\eta_2)-(\xi_1+\eta_1)(\xi_2+\eta_2)}{(\xi_1-\eta_1)(\xi_2-\eta_2)}. \qquad (34)$$

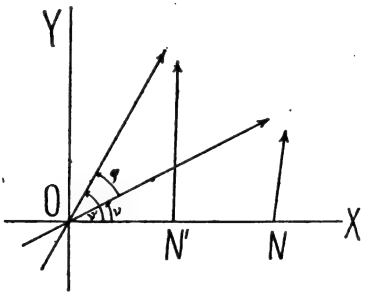
Uzmemo li kut $\vartheta=\pi-\theta_1$, nalazimo

$$\cos\vartheta = \operatorname{ch} 2d,$$

t. j.

$$i\vartheta = 2d.$$

Zajedničku normalu dvaju pravaca, koji se ne sijeku, možemo držati imaginarnim kutom.[7]



Slika 11.

Uzmimo sad dva pravca, koji prolaze početkom koordinatnoga sistema. Oni zatvoraju s osju X kutove $\nu=\Pi(n)$ i $\nu'=\Pi(n')$, a među sobom kut $\varphi=\nu'-\nu$. Poradi toga je

$$\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2} = \frac{e^{n'}-e^{n}}{1+e^{n}e^{n'}} = \frac{\xi'-\xi}{1+\xi\xi'}.$$

Pišemo li $\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}=\alpha$, onda je

$$\xi' = \frac{\xi+\alpha}{1-\alpha\xi}. \qquad (35)$$

---

[7] H. Liebmann (Die Construction des geradlinigen Dreiecks der nichteuklidischen Geometrie aus den drei Winkeln. Leipzig, Berichte 1901.) zove „Ueberwinkel" dva pravca, koji se ne sijeku.

Isporedi i Каганъ, Элементы, str. 24.

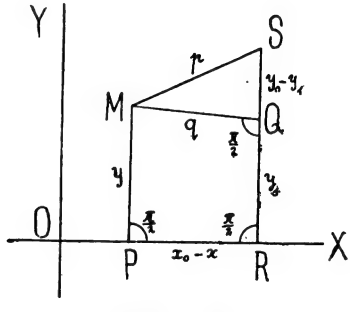
Digitized by Google

Ovo je izraz[8] za zakret oko početka koordinatnoga sistema za kut φ.

6. **Općena jednadžba graničnoga kruga.** Potražit ćemo jednadžbu graničnoga kruga, koji prolazi kroz početak koordinatnoga sistema i s osju Y zatvora kut α. Isti će kut α zatvorati s osju X i ona os graničnoga kruga, koja prolazi početkom sistema.

Krug sa središtem $S(x_0, y_0)$ i s polumjerom $MS=p$ ima jednadžbu

$$\mathrm{ch}p = \mathrm{ch}y\mathrm{ch}y_0\mathrm{ch}(x_0-x)-\mathrm{sh}y\mathrm{sh}y_0. \qquad (36)$$



Slika 12.

Iz trokuta MSQ izlazi naime (sl. 12.)

$$\mathrm{ch}p = \mathrm{ch}q\mathrm{ch}(y_0-y_1),$$

dok je iz četverokuta $MPQR$ lako naći

$$\mathrm{ch}\,q = \frac{\mathrm{sh}\,y}{\mathrm{sh}\,y_1},$$

pa je tako

$$\mathrm{ch}p = \mathrm{sh}y\mathrm{ch}y_0\mathrm{cth}y_1-\mathrm{sh}y\mathrm{sh}y_0,$$

ili

$$\mathrm{ch}p = \mathrm{sh}y\mathrm{ch}y_0 \cdot \frac{\mathrm{ch}(x_0-x)}{\mathrm{th}y} - \mathrm{sh}y\mathrm{sh}y_0,$$

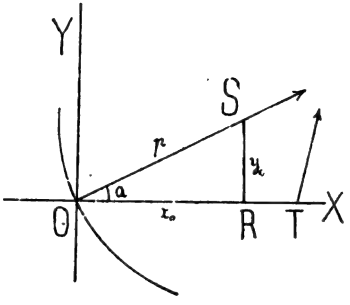
jer je iz istoga onog četverokuta

$$\mathrm{th}\,y_1 = \frac{\mathrm{th}\,y}{\mathrm{ch}(x_0-x)}.$$

[8] H. Liebmann, Über die Begründung der hyperbolischen Geometrie. Mathematische Annalen, LIX., str. 121.

Digitized by Google

Uzmemo li krug, koji prolazi početkom koordinatnoga sistema, valja nam x_0 i y_0 izraziti s pomoću p i α. Iz trokuta ORS (sl. 13.) izlazi



Slika 13.

$$\mathrm{sh}y_0 = \mathrm{sh}p\sin\alpha, \quad \mathrm{ch}y_0 = \sqrt{1+\mathrm{sh}^2p\sin^2\alpha},$$

$$\mathrm{ch}x_0 = \frac{\mathrm{ch}p}{\sqrt{1+\mathrm{sh}^2p\sin^2\alpha}} = \frac{1}{\sqrt{1-\cos^2\alpha\,\mathrm{th}^2p}},$$

dok je

$$\mathrm{sh}x_0 = \frac{\cos\alpha\,\mathrm{th}p}{\sqrt{1-\cos^2\alpha\,\mathrm{th}^2p}}.$$

Ako u razvijenu jednadžbu (36)

$$\mathrm{ch}p = \mathrm{ch}y\mathrm{ch}y_0(\mathrm{ch}x_0\mathrm{ch}x - \mathrm{sh}x_0\mathrm{sh}x) - \mathrm{sh}y\mathrm{sh}y_0$$

uvrstimo sada nađene vrijednosti, dobit ćemo

$$\mathrm{ch}p = \mathrm{ch}y\sqrt{1+\mathrm{sh}^2p\sin^2\alpha}\left(\frac{\mathrm{ch}x}{\sqrt{1-\cos^2\alpha\,\mathrm{th}^2p}} - \frac{\mathrm{th}p\,\mathrm{sh}x\cos\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha\,\mathrm{th}^2p}}\right) - \mathrm{sh}y\,\mathrm{sh}p\sin\alpha;$$

ako podijelimo sa $\mathrm{ch}\,p$, izlazi

$$1 = \mathrm{ch}y\sqrt{\frac{1}{\mathrm{ch}^2p}+\mathrm{th}^2p\sin^2\alpha}\cdot\frac{\mathrm{ch}x - \mathrm{th}p\,\mathrm{sh}x\cos\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha\,\mathrm{th}^2p}} - \mathrm{sh}y\,\mathrm{th}p\sin\alpha.$$

Uzmemo li $\lim p = \infty$, onda je $\lim \mathrm{th}\,p = 1$, $\lim \mathrm{ch}\,p = \infty$, a prethodna će jednadžba prijeći u jednadžbu graničnoga kruga

$$1 = \mathrm{ch}y\,(\mathrm{ch}x - \cos\alpha\,\mathrm{sh}x) - \mathrm{sh}y\sin\alpha$$

Digitized by Google

ili

$$\mathrm{ch}x - \cos\alpha\,\mathrm{sh}x - \mathrm{th}y\sin\alpha - \frac{1}{\mathrm{ch}y} = 0. \tag{37}$$

Ovo se može transformirati u

$$\frac{e^{2x}+1}{2} - \frac{e^{2x}-1}{2}\cdot\cos\alpha - e^x\,\mathrm{th}y\sin\alpha - \frac{e^x}{\mathrm{ch}y} = 0,$$

ili

$$e^{2x}\sin^2\frac{\alpha}{2} + \cos^2\frac{\alpha}{2} - e^x\,\mathrm{th}y\sin\alpha - \frac{e^x}{\mathrm{ch}y} = 0,$$

i konačno

$$e^{2x} - 2e^x\mathrm{th}y\cot\mathrm{g}\frac{\alpha}{2} - \frac{e^x}{\mathrm{ch}y}\cdot\mathrm{cosec}^2\frac{\alpha}{2} + \cot\mathrm{g}^2\frac{\alpha}{2} = 0. \tag{38}$$

Označimo li $OT=\Delta(\alpha)$ sa a, onda je $\cot\mathrm{g}\frac{\alpha}{2}=e^a$, pa prethodnu jednadžbu možemo predstaviti u obliku

$$e^{2x} - 2e^a\cdot e^x\mathrm{th}y - \frac{(1+e^{2a})e^x}{\mathrm{ch}y} + e^{2a} = 0. \tag{39}$$

Možemo reći, da je e^a kraj ovoga graničnoga kruga, jer e^a određuje kraj njegove osi OS.

Da smo mjesto središta $S(x_0, y_0)$ uzeli $S'(-x_0, -y_0)$, došli bismo, radeći na isti način, do graničnoga kruga

$$\mathrm{ch}x + \cos\alpha\,\mathrm{sh}x + \mathrm{th}y\sin\alpha - \frac{1}{\mathrm{ch}y} = 0, \tag{40}$$

ili

$$e^{2x} + 2e^x\,\mathrm{th}y\cdot\mathrm{tg}\frac{\alpha}{2} - \frac{e^x}{\mathrm{ch}y}\cdot\sec^2\frac{\alpha}{2} + \mathrm{tg}^2\frac{\alpha}{2} = 0, \tag{41}$$

t. j.

$$e^{2x} + 2e^{-a}e^x\,\mathrm{th}y - \frac{(1+e^{-2a})e^x}{\mathrm{ch}y} + e^{-2a} = 0. \tag{42}$$

Za $\alpha=90^0$ dobivamo iz (35)

$$\mathrm{ch}x\,\mathrm{ch}y - \mathrm{sh}y - 1 = 0, \tag{43}$$

a za $\alpha=0$

$$e^x - \mathrm{ch}y = 0. \tag{44}$$

Digitized by Google

Jednadžba (36) daje pak za ove specijalne vrijednosti kuta α

$$\operatorname{ch}x \operatorname{ch}y + \operatorname{sh}y - 1 = 0$$

i

$$e^{-x} - \operatorname{ch}y = 0.$$

7. L-transformacija graničnoga kruga

$$e^{2x} - 2e^{a} \cdot e^{x} \operatorname{th}y - \frac{(1+e^{2a})e^{x}}{\operatorname{ch}y} + e^{2a} = 0. \tag{39}$$

Primijenimo na ovaj krug G transformaciju

$$x = x_1\,,\ \Pi(y) + \Pi(y_1) = \frac{\pi}{2}\,. \tag{45}$$

Poradi[9]

$$\operatorname{th}y = \cos\Pi(y) = \sin(y_1) = \frac{1}{\operatorname{ch}y_1}$$

i

$$\operatorname{ch}y = \frac{1}{\sin(y)} = \frac{1}{\cos(y_1)} = \frac{1}{\operatorname{th}y_1}$$

prelazi (39) u

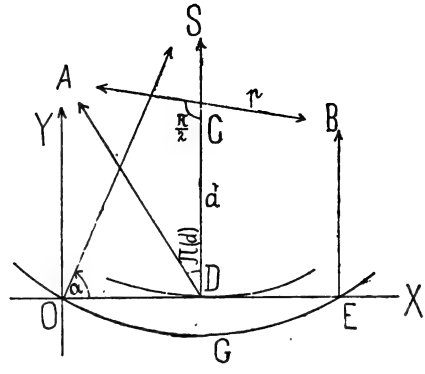
$$e^{2x} - \frac{2e^{a}e^{x}}{\operatorname{ch}y} - e^{x}(1+e^{2a})\operatorname{th}y + e^{2a} = 0. \tag{46}$$

U ovoj transformiranoj jednadžbi pisali smo još x i y mjesto x_1 i y_1.

Granični krug G presijeca (sl. 14.) os X u početku koordinatnoga sistema i u tački $E(2a, 0)$. Kod one transformacije prelazi tačka O u neizmjerno udaljenu tačku A pozitivne osi Y, dok E prelazi u pozitivni kraj B normale uzdignute u E na os X. Tačkama O i E odgovaraju dakle krajevi $\xi = +1$, $\eta = +e^{2a}$. Ova dva kraja određuju pravac p, koji je zajednička paralela osi Y i normale na X u E. Kraj S osi OS graničnoga kruga transformira se u tačku $D(a, 0)$ na osi X, jer apscise tačaka, koje kor

[9] y i y_1 komplementarni su segmenti. H. Liebmann u svoj radnji o elementarnom izvođenju neeuklidske trigonometrije, u 5 svesku spisa saskoga učenog društva pokazuje, kako se direktno d lazi do relacija među hiperbolnim funkcijama komplementarnih se menata, bez pomoći kutova paralelnosti, koji im odgovaraju.

Digitized by Google



Slika 14.

spondiraju, ostaju neizmijenjene, a neizmjerno udaljene tačke ravnine transformiraju se u tačke osi X. Sastavimo li tačku D s tačkama A i B, razbiramo odmah, da je $DC \perp p$. Potražimo sada jednadžbu ekvidistantne linije, kojoj je osnovka pravac p, a parametar $d = CD$. Iz slike se razbira, da je $\Pi(d) = \frac{\pi}{2} - \alpha$. Ako u općenu jednadžbu ekvidistantne linije (15) uvrstimo

$$\varepsilon_1 e^{\pi_1} = +1, \quad \varepsilon_2 e^{\pi_2} = +e^{2a}, \quad \varepsilon = +1, \quad \text{sh}d = \frac{1}{\text{sh}a},$$

dobit ćemo

$$e^{x} + e^{2a} \cdot e^{-x} - (1 + e^{2a})\,\text{th}y = \frac{e^{2a} - 1}{\text{sh}a\ \text{ch}y},$$

a kako je $\frac{e^{2a} - 1}{\text{sh}\,a} = 2e^{a}$, možemo prethodnu jednadžbu odmah predočiti u obliku (46). Tako smo našli, da se pozitivni dio graničnoga kruga (39) transformira u ekvidistantu, koja je predočena jednadžbom (46).

Granični krug (39) presijeca os Y u tački $\left(0, \log\coth\frac{a}{2}\right)$, a ekvidistanta (46) presijeca je u $(0, \log\text{ch}\,a)$.

Kako je poznato[10], transformacija (45) vrijedi samo u pozitivnoj polovini ravnine, zato moramo napose ispitati, u što se transformira onaj dio graničnoga kruga G, koji leži ispod osi X. Kako je

[10] Isporedi Rad 154., str. 107.

Digitized by Google

$$\mathrm{ch}(-y)=\mathrm{ch}y,\quad \mathrm{th}(-y)=-\mathrm{th}y,$$

možemo jednadžbu toga dijela graničnoga kruga ovako pisati:

$$e^{2x}+2e^{a}.e^{x}\,\mathrm{th}\,y-\frac{(1+e^{2a})e^{x}}{\mathrm{ch}\,y}+e^{2a}=0. \tag{47}$$

Podvrgnemo li ovo transformaciji

$$x_1=x,\quad \Pi(y)+\Pi(y_1)=\tfrac{3}{2}\pi, \tag{48}$$

poradi

$$\mathrm{th}y=-\frac{1}{\mathrm{ch}y_1},\quad \mathrm{ch}y=-\frac{1}{\mathrm{th}y_1}$$

izaći će

$$e^{2x}-\frac{2e^{a}.e^{x}}{\mathrm{ch}y}+(1+e^{2a})e^{x}\,\mathrm{th}y+e^{2a}=0. \tag{49}$$

I ovdje smo nakon transformacije pisali x i y mjesto x_1, y_1. Da razaberemo geometrijsko značenje prethodne jednadžbe, valja nam uzeti na um, da će kod ove transformacije tačka O prijeći u negativni kraj osi Y, a tačka E u negativni kraj normale u E na os X. Ova dva kraja određuju pravac p' (sl. 14.). Uzmimo taj pravac za osnovku ekvidistante a', koja leži s protivne strane ovoga pravca nego li početak koordinatnoga sistema. Parametar neka joj bude udaljenost ovoga pravca od osi X. Da nađemo jednadžbu ove ekvidistante, valja nam u (15) uvrstiti

$$\varepsilon_1 e^{x_1}=-1,\quad \varepsilon_2 e^{x_2}=-e^{2a},\quad \varepsilon=-1,\quad \mathrm{sh}d=\frac{1}{\mathrm{sh}a}.$$

Izlazi

$$e^{x}+e^{2a}.e^{-x}+(1+e^{2a})\mathrm{th}y=\frac{e^{2a}-1}{\mathrm{sh}a\,\mathrm{ch}y},$$

a to se može odmah predočiti u obliku jednadžbe (49). Negativni dio graničnoga kruga (39) transformira se u ekvidistantu (49).

Ogledajmo još transformacije specijalnih oblika graničnoga kruga (39) za $\alpha=90^0$ i $\alpha=0$.

Granični krug

$$\mathrm{ch}\,x\,\mathrm{ch}\,y-\mathrm{sh}\,y-1=0 \tag{43}$$

Digitized by Google

ima pozitivnu os Y za svoju os, koja prolazi kroz početak koordinatnoga sistema i tangira u toj tački os X. Leži dakle cio u pozitivnom dijelu ravnine, pa s toga možemo na nj primijeniti samo transformaciju (45). Budući da je

$$\mathrm{ch}y = \mathrm{coth}y_1\,, \quad \mathrm{sh}y = \frac{1}{\mathrm{sh}y_1}\,,$$

razbiramo, da granični krug (43) ostaje invarijantan kod te transformacije.

Granični pak krug

$$e^x - \mathrm{ch}\,y = 0 \tag{44}$$

leži jednom polovinom u pozitivnom dijelu, a drugom u negativnom dijelu ravnine. Pozitivni se dio transformira u

$$e^{-x} - \mathrm{th}\,y = 0, \tag{50}$$

a to je paralela s pozitivnim stranama koordinatnih osi. Drugi dio daje paralelu sa $+X$ i $-Y$.

Granični krug

$$e^{2x} + 2e^a\, e^x \mathrm{th}y - \frac{(1+e^{2a})\,e^x}{\mathrm{ch}y} + e^{2a} = 0 \tag{51}$$

simetričan je s krugom (39) s obzirom na os X.

Pozitivni njegov dio transformira se u

$$e^{2x} + \frac{2e^a \,.\, e^x}{\mathrm{ch}y} - e^x(1+e^{2a})\,.\,\mathrm{th}y + e^{2a} = 0\,, \tag{52}$$

naime u ekvidistantu, koja leži s druge strane pravca p nego li početak koordinatnoga sistema, a ima isti parametar kao i (46). Negativni pak njegov dio prelazi u ekvidistantu, koja je simetrično položena s ekvidistantom (49) s obzirom na njihovu zajedničku medijanu p'.

8. O jednadžbi ravnine.

U tačkama $N_1\,(n_1,\,0)$ i $N_2\,(n_2,\,0)$ osi X (sl. 15.) položimo ravnine ρ_1 i ρ_2 okomito na tu os. Kroz samu pak os X položimo

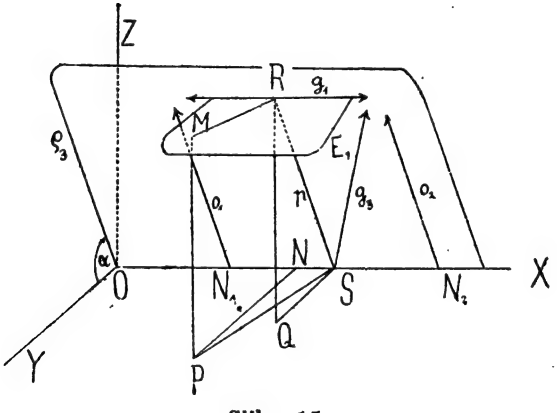
Digitized by Google

ravninu ρ_3, koja s koordinatnom ravninom XY zatvora kut α. Ravnina ρ_3 presijeca ravnine ρ_1 i ρ_2 u dva pravca o_1 i o_2 okomita na os X. U ravnini ρ_3 imadu četiri pravca g_i paralelna s pravcima o_1 i o_2. Ako pravcima g_i položimo ravnine E_i okomito na ρ_3, onda će E_i biti paralelna s ravninama ρ_1 i ρ_2. Paralelne ravnine u prostoru Lobačevskoga imadu u beskonačnosti samo jednu zajedničku tačku. Ravnine E_i imat će s ravninama ρ_1 i ρ_2 zajedničke samo krajeve pravaca o_i. Iz ovoga svega razbiramo, da će položaj ravnine E_i biti posve određen kutom α i krajevima $\xi = \varepsilon_1 e^{n_1}$ i $\eta = \varepsilon_2 e^{n_2}$.

9. **Jednadžba ravnine** E_1. To je ravnina položena pravcem g_1 okomito na ravninu ρ_3.

Neka je S polovište segmenta N_1N_2, a $SR = p$ okomica na pravac g_1 iz tačke S. Istaknimo jednu tačku $M(x, y, z)$ ravnine E_1. Onda vidimo (sl. 15.), da je

$$NS = \frac{n_1 + n_2}{2} - x, \quad PN = y.$$



Slika 15.

U trokutu PNS nalazimo

$$\operatorname{ch} PS = \operatorname{ch}\left(\frac{n_1 + n_2}{2} - x\right) . \operatorname{ch} y, \tag{53}$$

pa je zato iz trokuta MPS

Digitized by Google

$$\operatorname{ch} MS = \operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z. \tag{54}$$

Trokut MSR imade pravi kut kod R, i tako je

$$\operatorname{ch} MR = \frac{\operatorname{ch} MS}{\operatorname{ch} SR}.$$

No sad je

$$\operatorname{ch} SR = \frac{1}{\sin \Pi(SR)} = \frac{1}{\cos \Pi\left(\frac{n_2-n_1}{2}\right)} = \frac{1}{\operatorname{th} \frac{n_2-n_1}{2}}, \tag{55}$$

dakle

$$\operatorname{ch} MR = \operatorname{th} \frac{n_2-n_1}{2} \operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z. \tag{56}$$

Valja nam naći još jedan drugi izraz za $\operatorname{ch} MR$. Potražimo koordinate x_0, y_0, z_0 tačke R. Vidimo, da je u pravokutnom trokutu QRS sa pravim kutom kod Q

$$\begin{aligned} \operatorname{sh} z_0 &= \operatorname{sh} p \sin \alpha, \\ \operatorname{th} y_0 &= \operatorname{th} p \cos \alpha, \end{aligned} \tag{57}$$

dok je

$$x_0 = \frac{n_1+n_2}{2}.$$

Za udaljenost tačaka $M(x, y, z)$ i $R(x_0, y_0, z_0)$ postoji relacija

$$\operatorname{ch} MR = \operatorname{ch}(x_0-x)\operatorname{ch} y \operatorname{ch} y_0 \operatorname{ch} z \operatorname{ch} z_0 - \operatorname{sh} y \operatorname{sh} y_0 \operatorname{ch} z \operatorname{ch} z_0 - \operatorname{sh} z \operatorname{sh} z_0.$$

U prvom članu na desnoj strani možemo mjesto $\operatorname{ch} y_0 \operatorname{ch} z_0$ uzeti $\operatorname{ch} p$, a to je po (55) jednako $\coth \frac{n_2-n_1}{2}$.

Ako jednadžbu $\operatorname{ch} y_0 \operatorname{ch} z_0 = \operatorname{ch} p$ pomnožimo drugom jednadžbom iz (57), dobit ćemo

$$\operatorname{ch} z_0 \operatorname{sh} y_0 = \operatorname{sh} p \cos \alpha; \tag{58}$$

ovo pak treba uvrstiti u drugi član na desnoj strani. Kod trećega člana treba uvažiti prvu od jednadžbi (57). Tako dobivamo

Digitized by Google

$$\operatorname{ch} MR = \operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z \coth \frac{n_2-n_1}{2} -$$
$$- \operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \operatorname{sh} p \cos\alpha - \operatorname{sh} z \operatorname{sh} p \sin\alpha.$$

Kako je $\Pi(p) = \frac{\pi}{2} - \Pi\left(\frac{n_2-n_1}{2}\right)$, imamo

$$\operatorname{sh} p = \frac{1}{\operatorname{sh}\frac{n_2-n_1}{2}};$$

stoga je

$$\operatorname{ch} MR = \operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z \coth \frac{n_2-n_1}{2} -$$
$$- \frac{\operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \cos\alpha + \operatorname{sh} z \sin\alpha}{\operatorname{sh}\frac{n_2-n_1}{2}}. \qquad (59)$$

Isporedivši (56) i (59) dobivamo

$$\operatorname{th}\frac{n_2-n_1}{2} \operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z =$$
$$= \operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z \coth\frac{n_2-n_1}{2} - \frac{\operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \cos\alpha + \operatorname{sh} z \sin\alpha}{\operatorname{sh}\frac{n_2-n_1}{2}}$$

ili

$$\operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z \left(\coth\frac{n_2-n_1}{2} - \operatorname{th}\frac{n_2-n_1}{2}\right) -$$
$$- \frac{\operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \cos\alpha + \operatorname{sh} z \sin\alpha}{\operatorname{sh}\frac{n_2-n_1}{2}} = 0.$$

Iza lagane transformacije možemo to pisati

$$\operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z - (\operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \cos\alpha + \operatorname{sh} z \sin\alpha) \operatorname{ch}\frac{n_2-n_1}{2} = 0$$

i

$$\operatorname{ch}\left(\frac{n_1+n_2}{2} - x\right) - \left(\operatorname{th} y \cos\alpha + \frac{\operatorname{th} z}{\operatorname{ch} y} \sin\alpha\right) \operatorname{ch}\frac{n_2-n_1}{2} = 0.$$

Digitized by Google

Ako hiperbolne cosinuse, koji ovdje dolaze, izrazimo eksponencijalnim funkcijama, izlazi

$$e^{\frac{n_1+n_2}{2}-x} + e^{-\left(\frac{n_1+n_2}{2}-x\right)} - \left(\text{th}y\cos\alpha + \frac{\text{th}z}{\text{ch}y}\sin\alpha\right)\left(e^{\frac{n_2-n_1}{2}} + e^{-\frac{n_2-n_1}{2}}\right) = 0.$$

Pomnožimo li to sa $e^{\frac{n_1+n_2}{2}}$, dobit ćemo

$$e^x + e^{n_1+n_2}\cdot e^{-x} - (e^{n_1} + e^{n_2})\left(\text{th}y\cos\alpha + \frac{\text{th}z}{\text{ch}y}\sin\alpha\right) = 0. \quad (60)$$

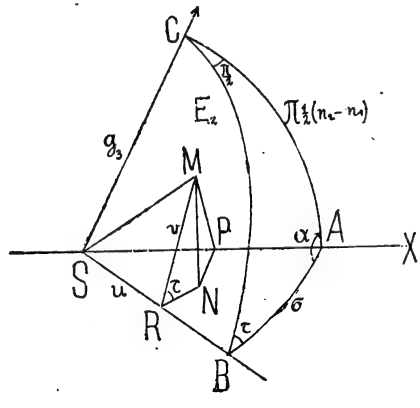
Ovo je jednadžba ravnine E_1.

Pravac g_2 simetričan je s pravcem g_1 s obzirom na os X. Ravnina E_2 položena pravcem g_2 okomito na ravninu ρ_3 ima jednadžbu

$$e^x + e^{n_1+n_2}\cdot e^{-x} + (e^{n_1} + e^{n_2})\left(\text{th}y\cos\alpha + \frac{\text{th}z}{\text{ch}y}\sin\alpha\right) = 0. \quad (61)$$

Dobivamo je zamijenivši z i y u (60) sa $-z$ i $-y$.

10. **Jednadžba ravnine** E_3. To je ravnina položena pravcem g_3 okomito na ρ_3. Na sl. 16. to je ravnina SBC. Jednadžbu ćemo



Slika 16.

joj naći odredivši chSM na dva različita načina. Ako je M jedna tačka ove ravnine, vidimo, da je

Digitized by Google

$$SP = x - \frac{n_1 + n_2}{2},\ PN = y,\ MN = z$$

i

$$\operatorname{ch} SM = \operatorname{ch}\left(x - \frac{n_1 + n_2}{2}\right) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z. \tag{62}$$

Ravnine E_3, ρ_3 i XY čine ugao, komu se strane i kutovi javljaju u sfernom trokutu ABC. Iz toga je trokuta

$$\operatorname{cotg} \sigma = \operatorname{sh} \tfrac{1}{2}(n_2 - n_1) \cos \alpha,$$

a po tom

$$\sin \sigma = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{sh}^2 \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \cos^2 \alpha}}, \tag{63}$$

$$\cos \sigma = \frac{\operatorname{sh} \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \cos \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{sh}^2 \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \cos^2 \alpha}}. \tag{64}$$

Dalje je

$$\cos \tau = \operatorname{th} \tfrac{1}{2}(n_2 - n_1) \sin \alpha, \tag{65}$$

$$\sin \tau = \sqrt{1 - \operatorname{th}^2 \tfrac{1}{2}(n_2 - n_1) \sin^2 \alpha}, \tag{66}$$

a ovo se posljednje lako može i ovako pisati

$$\sin \tau = \frac{\sqrt{1 + \operatorname{sh}^2 \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \cos^2 \alpha}}{\operatorname{ch} \frac{1}{2}(n_2 - n_1)}. \tag{67}$$

Iz ravnoga trokuta MNR razbiramo, da je

$$\operatorname{sh} v = \frac{\operatorname{sh} z}{\sin \tau},$$

stoga je

$$\operatorname{ch} v = \frac{\sqrt{\sin^2 \tau + \operatorname{sh}^2 z}}{\sin \tau}$$

ili

$$\operatorname{ch} v = \frac{\operatorname{ch} \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \sqrt{\operatorname{ch}^2 z - \operatorname{th}^2 \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \sin^2 \alpha}}{\sqrt{1 + \operatorname{sh}^2 \frac{1}{2}(n_2 - n_1) \cos^2 \alpha}}. \tag{68}$$

U četverokutu $SPNR$, koji ima kod P i R prave kutove, a kod S kut σ, postoji relacija[11]

[11] В. Ѳ. Каганъ, Элементы, pg. 9., (15, c).

Digitized by Google

$$\cos\Pi(u) = \cos\sigma\cos\Pi\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right) + \sin\sigma\sin\Pi\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)\cos\Pi(y)$$

ili

$$\operatorname{th} u = \cos\sigma \operatorname{th}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right) + \frac{\sin\sigma \operatorname{th} y}{\operatorname{ch}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)}. \qquad (69)$$

Unesemo li ovdje za $\cos\sigma$ i $\sin\sigma$ vrijednosti iz (64) i (63), dobivamo

$$\operatorname{th} u = \frac{\operatorname{sh}\frac{1}{2}(n_2-n_1)\cos\alpha \operatorname{sh}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right) + \operatorname{th} y}{\operatorname{ch}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)\sqrt{1+\operatorname{sh}^2\frac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha}}, \qquad (70)$$

a s pomoću toga nalazimo

$$\operatorname{ch} u = \frac{\operatorname{ch}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)\sqrt{1+\operatorname{sh}^2\frac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha}}{\sqrt{A-B}}, \qquad (71)$$

gdje je

$$A = \operatorname{ch}^2\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right) + \operatorname{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha,$$

$$B = 2\operatorname{th} y \operatorname{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\operatorname{sh}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)\cos\alpha + \operatorname{th}^2 y.$$

Kako je $\operatorname{ch} SM = \operatorname{ch} u \operatorname{ch} v$, izlazi

$$\operatorname{ch} SM =$$

$$= \frac{\operatorname{ch}\frac{1}{2}(n_2-n_1)\operatorname{ch}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)\sqrt{\operatorname{ch}^2 z - \operatorname{th}^2\frac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha}}{\sqrt{A-B}}.$$

Isporedivši ovaj izraz s formulom (62) naći ćemo, kad pokratimo sa $\operatorname{ch}\left(x - \frac{n_1+n_2}{2}\right)$ i uklonimo nazivnike,

$$\operatorname{ch}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sqrt{\operatorname{ch}^2 z - \operatorname{th}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha} = \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z\sqrt{A-B}.$$

Digitized by Google

Ovo je jednadžba ravnine E_3, samo je valja još transformirati na jednostavniji oblik. Ako kvadriramo prethodnu jednadžbu i podijelimo sa $\mathrm{ch}^2 z$, moći ćemo lijevu stranu prikazati u obliku

$$\mathrm{ch}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1) - \frac{\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha}{\mathrm{ch}^2 z}$$

ili još bolje

$$\mathrm{ch}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)-\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha+\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha\,\mathrm{th}^2 z,$$

dok je desna strana

$$\mathrm{ch}^2\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)\mathrm{ch}^2 y+\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha\,\mathrm{ch}^2 y -$$
$$-2\mathrm{sh}y\mathrm{ch}y\mathrm{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\mathrm{sh}\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)\cos\alpha-\mathrm{sh}^2 y.$$

Ako drugi član desne strane prenesemo na lijevu stranu jednadžbe, dat će on zajedno s drugim članom lijeve strane izraz

$$-\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)-\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha\,\mathrm{sh}^2 y,$$

a jednadžba će ravnine poradi toga prijeći u

$$1-\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha\mathrm{sh}^2 y+\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha\mathrm{th}^2 z =$$
$$=\mathrm{ch}^2\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)\mathrm{ch}^2 y-2\mathrm{sh}y\mathrm{ch}y\mathrm{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\mathrm{sh}\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)\cos\alpha-\mathrm{sh}^2 y.$$

Prvi član na lijevo i posljednji na desno daju $\mathrm{ch}^2 y$, pa kad zatim prvi član s desna prenesemo na lijevo, dobit ćemo

$$-\mathrm{ch}^2 y\,\mathrm{sh}^2\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)-\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha\mathrm{sh}^2 y+\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha\mathrm{th}^2 z =$$
$$=-2\mathrm{sh}y\mathrm{ch}y\mathrm{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\mathrm{sh}\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right),$$

ili

$$\mathrm{sh}^2\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)+\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos^2\alpha\mathrm{th}^2 y-\mathrm{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha\frac{\mathrm{th}^2 z}{\mathrm{ch}^2 y} =$$
$$=2\mathrm{th}y\,\mathrm{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\,\mathrm{sh}\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right). \qquad (72)$$

Digitized by Google

Kad to predočimo u obliku

$$\left[\operatorname{sh}\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)-\operatorname{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\cos\alpha\operatorname{th}y\right]^2=\operatorname{sh}^2\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\sin^2\alpha\frac{\operatorname{th}^2 z}{\operatorname{ch}^2 y}$$

pa raskorijenimo, izlazi

$$\operatorname{sh}\left(x-\frac{n_1+n_2}{2}\right)-\operatorname{sh}\tfrac{1}{2}(n_2-n_1)\left(\cos\alpha\operatorname{th}y+\sin\alpha\frac{\operatorname{th}z}{\operatorname{ch}y}\right)=0. \quad (73)$$

Ovo je konačno jednadžba ravnine E_3. Kad hiperbolne sinuse, koji ovdje dolaze, izrazimo eksponencijalnim funkcijama i pomnožimo sa $2e^{\frac{n_1+n_2}{2}}$, prelazi ta jednadžba ravnine E_3 u

$$e^x-e^{n_1+n_2}e^{-x}-(e^{n_2}-e^{n_1})\left(\cos\alpha\operatorname{th}y+\sin\alpha\frac{\operatorname{th}z}{\operatorname{ch}y}\right)=0. \quad (74)$$

Za ravninu E_4 nalazimo

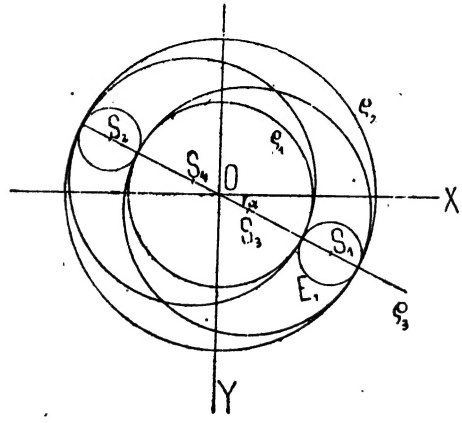
$$e^x-e^{n_1+n_2}e^{-x}-(e^{n_1}-e^{n_2})\left(\cos\alpha\operatorname{th}y+\sin\alpha\frac{\operatorname{th}z}{\operatorname{ch}y}\right)=0. \quad (75)$$

Jednadžbe (60), (61), (74) i (75) možemo stegnuti u općenu jednadžbu ravnine, koja je određena kutom α i krajevima $\varepsilon_1 e^{n_1}$, $\varepsilon_2 e^{n_2}$:

$$e^x+\varepsilon_1 e^{n_1}.\varepsilon_2 e^{n_2}.e^{-x}-(\varepsilon_1 e^{n_1}+\varepsilon_2 e^{n_2})\left(\cos\alpha\operatorname{th}y+\sin\alpha\frac{\operatorname{th}z}{\operatorname{ch}y}\right)=0. \quad (76)$$

U Poincaréovoj interpretaciji geometrije Lobačevskoga ravnine su predočene polukuglama, koje ortogonalno sijeku osnovnu ravninu XY, i ravninama, koje su normalne na nju. U sl. 17. neka su ρ_1 i ρ_2 tragovi polukugala, kojima je središte u O, a predočuju one ravnine ρ_1 i ρ_2. Tako isto neka je ρ_3 trag ravnine položene kroz os Z pod kutom α prema ravnini XZ. E_1, E_2, E_3 i E_4 tragovi su polukugala, koje su slike onih ravnina E_i. Središte tih polukugala neka je S_i, a polumjer r_i. Lako nalazimo

Digitized by Google



Slika 17.

$$S_1\left(\frac{e^{n_1}+e^{n_2}}{2}\cos\alpha,\ \frac{e^{n_1}+e^{n_2}}{2}\sin\alpha\right),\quad r_1=\frac{e^{n_2}-e^{n_1}}{2};$$

$$S_2\left(-\frac{e^{n_1}+e^{n_2}}{2}\cos\alpha,-\frac{e^{n_1}+e^{n_2}}{2}\sin\alpha\right),\quad r_2=\frac{e^{n_2}-e^{n_1}}{2};$$

$$S_3\left(\frac{e^{n_2}-e^{n_1}}{2}\cos\alpha,\ \frac{e^{n_2}-e^{n_1}}{2}\sin\alpha\right),\quad r_3=\frac{e^{n_2}+e^{n_1}}{2};$$

$$S_4\left(-\frac{e^{n_2}-e^{n_1}}{2}\cos\alpha,-\frac{e^{n_2}-e^{n_1}}{2}\sin\alpha\right),\quad r_4=\frac{e^{n_2}+e^{n_1}}{2}.$$

Jednadžba polukugle, koja predočuje ravninu E_1, glasi

$$X^2+Y^2+Z^2-(e^{n_1}+e^{n_2})\,(X\cos\alpha+Y\sin\alpha)+e^{n_1+n_2}=0.$$

A kako je

$$X^2+Y^2+Z^2=e^{2x},\quad X=e^x\,\mathrm{th}\,y,\quad Y=\frac{e^x\,\mathrm{th}\,z}{\mathrm{ch}\,y},$$

dobivamo odatle jednadžbu (60). A slično bismo dobili i jednadžbe drugih ravnina. Slika ravnine (76) jest polukugla

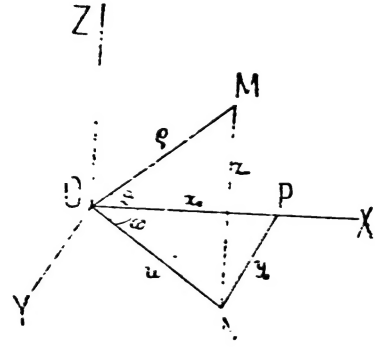
$$X^2+Y^2+Z^2-(\varepsilon_1 e^{n_1}+\varepsilon_2 e^{n_2})\,(X\cos\alpha+Y\sin\alpha)+\varepsilon_1 e^{n_1}\,.\,\varepsilon_2 e^{n_2}=0.$$

11. **Jednadžba granične kugle.** Najprije ćemo naći u polarnim koordinatama jednadžbu kugle, kojoj je središte $M(x_0, y_0, z_0)$, i

Digitized by Google

polumjer ρ, i koja prolazi početkom koordinatnoga sistema. U pravokutnim koordinatama Lobačevskoga glasi joj jednadžba

$$\mathrm{ch}\rho = \mathrm{ch}(x_0 - x)\mathrm{ch}y\mathrm{ch}y_0\mathrm{ch}z\mathrm{ch}z_0 - \mathrm{sh}y\mathrm{sh}y_0\mathrm{ch}z\mathrm{ch}z_0 - \mathrm{sh}z\mathrm{sh}z_0.$$



Slika 18.

Sad ćemo koordinate središta izraziti s pomoću polarnih koordinata ρ, ω, ϑ (sl. 18.). Vidimo, da je

$$\mathrm{th}\, u = \mathrm{th}\rho \cos\vartheta,$$
$$\mathrm{th}\, x_0 = \mathrm{th}\, u \cos\omega,$$

pa je tako

$$\mathrm{th}\, x_0 = \mathrm{th}\rho \cos\omega \cos\vartheta,$$

a odatle

$$\mathrm{ch}\, x_0 = \frac{1}{\sqrt{1 - \mathrm{th}^2\rho \cos^2\omega \cos^2\vartheta}},$$

$$\mathrm{sh}\, x_0 = \frac{\mathrm{th}\rho \cos\omega \cos\vartheta}{\sqrt{1 - \mathrm{th}^2\rho \cos^2\omega \cos^2\vartheta}}.$$

Dalje je

$$\mathrm{sh}\, y_0 = \frac{\mathrm{th}\rho \sin\omega \cos\vartheta}{\sqrt{1 - \mathrm{th}^2\rho \cos^2\vartheta}},$$

$$\mathrm{ch}\, y_0 = \frac{\sqrt{1 - \mathrm{th}^2\rho \cos^2\omega \cos^2\vartheta}}{\sqrt{1 - \mathrm{th}^2\rho \cos^2\vartheta}},$$

$$\mathrm{sh} z_0 = \mathrm{sh}\rho \sin\vartheta,$$

$$\mathrm{ch}\, z_0 = \sqrt{1 + \mathrm{sh}^2\rho \sin^2\vartheta}.$$

Digitized by Google

Razvijemo li $\operatorname{ch}(x_0 - x)$ u gornjoj jednadžbi kugle, pa za koordinate središta kugle supstituiramo nađene vrijednosti, izlazi kao prvi član na desnoj strani

$$\frac{\operatorname{ch} x - \operatorname{sh} x \operatorname{th}\rho \cos\omega \cos\vartheta}{\sqrt{1 - \operatorname{th}^2\rho \cos^2\omega \cos^2\vartheta}} \cdot \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z \cdot \frac{\sqrt{1 - \operatorname{th}^2\rho \cos^2\omega \cos^2\vartheta}}{\sqrt{1 - \operatorname{th}^2\rho \cos^2\vartheta}} \cdot \sqrt{1 + \operatorname{sh}^2\rho \sin^2\vartheta}\,.$$

Podijelimo li posljednji faktor ovdje sa $\operatorname{ch}\rho$, pa prijeđemo li na granicu za

$$\lim \rho = \infty\,, \quad \lim \operatorname{ch}\rho = \infty\,, \quad \lim \operatorname{th}\rho = 1\,,$$

dobit ćemo

$$(\operatorname{ch} x - \operatorname{sh} x \cos\omega \cos\vartheta) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z.$$

Drugi član daje iza diobe sa $\operatorname{ch}\rho$

$$- \operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \cdot \frac{\operatorname{th}\rho \sin\omega \cos\vartheta}{\sqrt{1 - \operatorname{th}^2\rho \cos^2\vartheta}} \sqrt{\frac{1}{\operatorname{ch}^2\rho} + \operatorname{th}^2\rho \sin^2\vartheta}\,,$$

a to se iza prijelaza na granicu reducira na

$$- \operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \sin\omega \cos\vartheta.$$

Treći član daje istim procesom

$$- \operatorname{sh} z \sin\vartheta.$$

Za jednadžbu granične kugle nalazimo tako

$$1 = (\operatorname{ch} x - \operatorname{sh} x \cos\omega \cos\vartheta) \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z - \operatorname{sh} y \operatorname{ch} z \sin\omega \cos\vartheta - \operatorname{sh} z \sin\vartheta \qquad (77)$$

ili

$$\operatorname{ch} x - \operatorname{sh} x \cos\omega \cos\vartheta - \operatorname{th} y \sin\omega \cos\vartheta - \frac{\operatorname{th} z}{\operatorname{ch} y} \sin\vartheta - \frac{1}{\operatorname{ch} y \operatorname{ch} z} = 0. \qquad (78)$$

Uzmemo li os X kao os granične kugle, valja u prethodnu jednadžbu uvrstiti $\omega = 0$, $\vartheta = 0$, pa se dobiva

$$e^x = \operatorname{ch} y \operatorname{ch} z. \qquad (79)$$

Mjesto kutova ω i ϑ mogle bi se unijeti u (78) dužine, koje im odgovaraju, ali se onda ne dobiva pregledan izraz.

Ekvidistantna površina bit će predmet slijedeće radnje.

Digitized by Google